

NAVF'S

UTREDNINGSINSTITUTT

NORGES
ALMENVITENSKAPELIGE
FORSKNINGSRÅD

1972: 7

Utredninger om forskning
og høyere utdanning

TORLEIF M. HAUGE:

Oseanografisk forskning i Norge En oversikt over aktiviteter og ressurser

Oceanographic Research in Norway
A Survey of Activities and
Resources

INSTITUTE FOR STUDIES IN RESEARCH
AND HIGHER EDUCATION

The Norwegian Research Council
for Science and the Humanities.

1972: 7

Utredninger om forskning
og høyere utdanning

TORLEIF M. HAUGE:

Oseanografisk forskning i Norge
En oversikt over aktiviteter og
ressurser

Oceanographic Research in Norway
A Survey of Activities and
Resources

F O R O R D

Denne utredning om norsk oseanografisk forskning inngår i instituttets serie av utredninger om norsk forskningsvirksomhet på ulike fagområder. Formålet med disse utredninger er å fremskaffe opplysninger som kan være nyttige i debatten om forskningen i Norge, og til hjelp for forskningsorganer og andre som vil skaffe seg en viss oversikt over forskningsaktiviteten innenfor ulike fagområder.

Utredningsarbeidet har vært ledet av siv.ing. Torleif Matland Hauge, NAVF's utredningsinstitutt. Faglig konsulent for utredningen har vært amanuensis Harald Svendsen, Geofysisk institutt, Universitetet i Bergen.

Arbeidsutvalget i Norsk oseanografisk komité har fungert som rådgivende utvalg for utredningen. Det har følgende medlemmer: professor T. Braarud, professor H. Holtedahl, amanuensis O.G. Houmb, professor O.H. Sælen og direktør G. Sætersdal. Komiteens sekretær er konsulent Nils-Petter Wedege.

Vi håper at utredningen vil bli til nytte for de personer og institusjoner som har bidratt med materiale til den, for forskningsråd og bevilgende myndigheter, og for studenter og andre som ønsker å skaffe seg en orientering om norsk oseanografisk forskning.

Oslo, desember 1972

Sigmund Vangsnes

INNHOOLD:

	<u>Side</u>
<u>DEL I</u>	
I. SAMMENDRAG	6
II. AVGRENSNING OG INNDELING AV FAGOMRÅDET	8
1. Innledning	8
2. Fagområdets disiplininndeling	13
3. Avgrensning av de aktuelle institusjonene	15
III. PROSEDYRE FOR INNSAMLING AV MATERIALE	20
1. Generelle metodeproblemer	20
2. Spørreskjemaet	21
3. Intervjuene	22
IV. PERSONALE	24
1. Instituttene størrelse	24
2. Stillingsstruktur	26
3. Rekrutteringssituasjonen	31
V. ØKONOMI	35
VI. FORSKNINGSVIRKSOMHETEN	38
1. Prosjekter	38
2. Samarbeid	38
VII. ORGANISASJONS- OG ARBEIDSFORHOLD	39
VIII. INTERNASJONALT SAMARBEID	46
ENGLISH SUMMARY	53

DEL II

I. PROSJEKTKATALOG	
Prosjekter ordnet pr. institutt med angivelse av vitenskapelig personale	56
II. SAMARBEIDSPROSJEKTER	
Beskrivelse av samarbeidsprosjekter pr. dissi- plin med angivelse av partnere i samarbeidet	101

* * * *

APPENDIX - (Se eget hefte)

D E L 1

I. SAMMENDRAG

Denne rapport forsøker å gi en oversikt over endel viktige forhold innen norsk oseanografisk forskning. Den omfatter en beskrivelse av personale, økonomiske ressurser, forskningsvirksomheten og samarbeidsprosjekter. Del I av rapporten utgjør en oversikt av disse forhold, og forsøker å peke på en del særtrekk og vesentlige problemstillinger i norsk oseanografisk forskning. Del II består av en katalog over prosjekter og vitenskapelige personale pr. institutt, samt en fortegning over samarbeidsprosjekter. Som vedlegg følger bl.a. en samlet publikasjonsliste for norsk oseanografisk forskning for de 5 siste år.

Oseanografisk forskning omfatter følgende disipliner:

- 1: Marin biologi (botanikk)
- 2: Marin biologi (zoologi)
- 3: Marin mikrobiologi
- 4: Marin biokjemi
- 5: Fiskeribiologi
- 6: Marin geologi
- 7: Marin geofysikk (terrafysikk)
- 8: Fysisk oseanografi
- 9: Kjemisk oseanografi
- 10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1 - 9.

Utredningen omfatter 34 institusjoner, hovedsakelig universitetsinstitutter og selvstendige forskningsinstitutter. Disse er inkludert p.g.a. sin virksomhet i tilknytning til en eller flere av de 10 disiplinene. All marin forskningsvirksomhet er ikke dekket av de 10 disiplinene, og utredningen omfatter derfor ikke den forskning som faller utenfor denne definisjon. Industrieforskning er ikke inkludert, ei heller ren teknologi som faller utenfor pkt. 10, f.eks. oljeteknologi. Enkelte institutter hadde også virksomhet innen andre fagområder enn oseanografi. I så fall er bare de personer og ressurser som angår den oseanografiske aktivitet inkludert i analysen.

Datainnsamlingen foregikk på to måter. Først ble det sendt et spørreskjema til den administrative leder for hver institusjon, og deretter ble vedkommende oppsøkt for et intervju. Dessuten er innhentet økonomidata fra forskningsrådenes forskningsstatistikk.

Utredningen viser at det i 1970 ble brukt ca. 18 mill. kr. i driftsutgifter til oseanografisk forskning i Norge. Sommeren 1972 var det et vitenskapelig personale på 264 som var aktive innen norsk oseanografisk forskning. Av disse arbeidet 141 innenfor universitets- og høyskolesektoren, og hadde følgende stillingsfordeling: 18% var professor/dosent, 41% var i mellomgruppen, 33% i rekrutteringsstillinger og 8% i andre stillinger. Grunnutdannelsen for det samlede vitenskapelige personale fordelte seg således: 55% cand.real og mag.scient., 17% sivilingeniører, 5% cand.mag. og 23% annen og ukjent utdanning. Av det samlede forskerpersonale hadde 43 doktorgrad. Oslo får dessuten 36 hovedfagsstudenter i oseanografi, Bergen 50, Trondheim 38 og Tromsø 3.

Fysisk oseanografi (som her også inkluderer meteorologi, geodesi m.m.) er den disiplin som hadde det største vitenskapelige personale (72). Marin biologi (zoologi) hadde 52, marin teknologi 41 og marin biologi (botanikk) 25.

Sommeren 1972 pågikk ca. 200 prosjekter. Av disse ble over halvparten utført i samarbeid mellom to eller flere institutter. Det foregår således et utstrakt samarbeid innen norsk oseanografisk forskning. Samarbeidet er sjeldent formalisert ut over det enkelte prosjekt, og foregår derfor nærmest på ad hoc basis.

Arbeidsvilkårene virket gjennomgående tilfredsstillende ved de større institusjonene, mens de mindre ofte hadde vanskeligheter med utstyr og prøvetakingsmuligheter, ofte også dårlige kontor- og laboratorieforhold.

II. AVGRENSNING OG INNDELING AV FAGOMRÅDET

II.1. Innledning.

I vårt langstrakte land har havet spilt en stor rolle i økonomi og transport. I de senere år har man kunnet registrere et markert oppsving i interessen for å utnytte havets og havbunnens ressurser. En selvfølgelig grunn til dette er den økonomiske gevinst som er i utsikt, men medvirkende årsak er også den nylig vakte forståelse av at menneskets utnyttelse av havet kan medføre betydelige samfunnsmessige ulemper og skader. Det er etter hvert blitt klart at det må tas hensyn til at havet er et begrenset medium med mange tilførsler, men intet avløp. Det er derfor en gryende erkjennelse av at det er alles eiendom og derfor også alles ansvar.

Når havet i dag vies stor oppmerksomhet, er det delvis en videreføring av århundregamle tradisjoner, men helt nye momenter er også kommet til. Nedenfor er det gjort et forsøk på en oppsummering. Den kan virke noe tilfeldig bl.a. fordi enkelte elementer inneholder ledd som er innbyrdes avhengige.

1. Havet er et depot av ressurser. Disse kan inndeles i:

a) Biologiske

De hittil viktigste ressurser i havet har vært fisk, hval og skalldyr. I Norge er nå fiskerinæringens andel av den totale næringsvirksomhet synkende, men fremdeles av stor betydning såvel på landsbasis som i mange distrikter hvor den fremdeles danner en vesentlig del av næringsgrunnlaget og dermed grunnlaget for bosettingen.

Tang og tare er råstoffer for mindre bedrifter, men ellers regner en med at det fremdeles er organismer som kunne utnyttes bedre.

b) Petroleumsprodukter

Sett i verdensmålestokk er olje og gass den viktigste utnyttede ressurs etter fiskeriene. Produksjonen fra hav-

bunnen utgjør ca. 17% av verdens totale produksjon og den øker med ca. 12% pr. år. Produksjonen av Nordsjøoljen og -gassen vil gi betydelige inntekter for Norge, og kan komme til å bli grunnlag for en norsk petrokjemisk industri.

c) Mineraler

Oppløste mineraler, særlig salt og magnesium, blir utvunnet direkte fra sjøvann, dog ikke i Norge.

Foreløpig driver man i Norge ikke med utvinning av faste mineraler fra havet, men i andre land er utnyttelse av tungmetaller avleiret i elvemunninger, manganknoller, m.m. aktuelt.

d) Vann

Det er teknisk mulig å produsere ferskvann av sjøvann.

Dette er aktuelt der hvor det er utilstrekkelige vannforekomster eller der forurensning hindrer utnyttelsen av dem for mange formål.

2. Rekreasjon.

Våre kystfarvann nyttes i stor utstrekning for rekreasjonsformål, bading, båtsport og sportsfiske. Det er viktig at slike aktiviteter ikke blir hindret ved forurensning av sjøvannet.

3. Nasjonal jurisdiksjon.

Norge har som de fleste andre kyststater interesser i tilknytning til sin suverenitet over tiliggende sjøterritorium og havbunnområder, også utenom de militære. Kontinentalsokkelens avgrensning mot verdenshavene og andre land kan representere et latent konfliktstoff, særlig hvis det i disse farvann skulle finnes drivverdige forekomster av olje og gass.

Det er for øvrig et internasjonalt problem hvordan man skal avgrense et lands kontinentalsokkel ut mot de store havdyp. Hittil har man hatt den regel at de områder som er utnyttbare teknisk hører inn under vedkommende lands jurisdiksjon, men denne er neppe lenger holdbar. Men også arten av installasjoner, graden av ressursutnyttelse og de arbeidsmetoder som blir

nyttet innenfor de norske sjø- og havbunnområder vil kunne berøre utenlandske og internasjonale interesser, og dermed ha betydning for Norges forhold til andre land og til internasjonale organer.

4. Transport.

Skipsfarten er av stor nasjonaløkonomisk betydning for Norge. Den er et viktig og undertiden det eneste transportmedium for en stor del av kystbefolkningen, og den varetar en vesentlig del av vårt varebytte med utlandet.

5. Vær og klima.

Moderne værvarslingsmetoder tar hensyn til forholdene ved havoverflaten ved utarbeidelse av prognoser. I tillegg til havets betydning for kortsiktig værvarsling, er det grunn til å anta at slike fenomen som unormalt kalde vintre eller lengre perioder med tåke for en stor del er betinget av forandringer i havet.

6. Forurensning.

Hovedmengden av alt liv i havet er konsentrert i et tynt øvre lag (p.g.a. fotosyntesen). Den sterkeste konsentrasjon er i kontinentalsokkelområdene hvor ca. 90% av alt liv finnes. Det er også disse områdene som får størstedelen av de forurensninger som tilføres havet.

Forurensningene kan inndeles i følgende kategorier:

- a) Kloakkutslipp er neppe videre skadelig for organismene i havet, men kan være meget uheldig av estetiske og trivselsmessige grunner.
- b) Oljeforurensning er utiltalende estetisk sett og er skadelig for en rekke marine organismer og for sjøfugl. De fleste forbinder dette med katastrofer ("Torrey Canyon"), men den største forurensning oppstår som følge av dagligdagse skipsoperasjoner.

c) Industriutslipp av avfall fra produksjonsprosesser kan gjøre stor skade på livet i havet, og dette er særlig tydelig når utslippet foretas i trange fjorder.

d) Biokjemiske forurensninger

Vi bruker i stadig økende grad stoffer som utmerker seg ved å ha store biologiske effekter selv i små konsentrasjoner. Det er slike egenskaper som gjør dem nyttige, men også farlige. Eksempler er DDT, kvikksølv, forskjellige tilsetninger i kunstgjødsel, vaskemidler m.m. Særlig farlige er stoffer som DDT, som nedbrytes langsomt og som blir konsentrert i næringskjeden.

7. Teknologiske muligheter.

Utforskningen av havet og havbunnen krever ny teknologi for at man skal kunne mestre de problemer som foreligger. Dette gjelder såvel prøvetakings-, produksjons- og kontrollutstyr, samt utstyr for innsamling og bearbeiding av vitenskapelige data. Norsk forskning og industri har alt vist sin interesse på enkelte av disse feltene.

8. Ny kunnskap.

All utforskning av havet blir selvsagt ikke gjort med tanke på utnyttelse eller for å undersøke forurensninger. Norge har en lang tradisjon i oseanografisk forskning hvor det primære mål er og har vært å frembringe økt kjennskap til og forståelse av våre omgivelser. Ved siden av dens kulturelle verdi vil en slik innsikt sette oss i stand til å forutsi konsekvensene av eventuelle påvirkninger fra naturens eller menneskenes side.

For øvrig bør ikke slik innsikt konserveres innen universitetsmiljøet, men også spres til et videre publikum. På dette området er det mye som kan utrettes med økt innsats.

9. U-hjelp og internasjonale forpliktelser.

Det er anerkjent at de industrielt avanserte land har et ansvar for å hjelpe utviklingsland. Slik hjelp kan bli særlig

fruktbar hvis giverlandet har en velutviklet ekspertise innen et felt hvor mottakerlandet har et stort behov for assistanse. For Norge er oseanografi et slikt felt hvor vi har spesielle forutsetninger, og de fleste u-land har store utviklingsmuligheter på det marine området. Slike hensyn skulle derfor tilsi at norsk oseanografisk forskning og teknologi ble videreutviklet også med hensyn til andres problemer, både ved hjelp av utviklingskontrakter og ved deltagelse i bilaterale og internasjonale hjelpeprogrammer.

I tillegg til disse sosiale aspekter ved internasjonale programmer må man huske at havenes problemer er så store at de ikke kan løses av noen nasjon alene. Det eksisterer internasjonale organisasjoner for initiering og koordinering av oseanografisk forskning (se kap. VIII), og det eksisterer et behov for å gjøre disse mer effektive. Dessuten trenger man bindende avtaler for regulering av fiskeriene og skadelige utslipp, samt de nødvendige kontroll- og sanksjonsmidler for håndhevelse av disse.

Denne oppdelingen av våre interessefelt i tilknytning til havet er som nevnt noe kunstig. Mange problemer berører flere av disse aspekter samtidig. For eksempel er forurensningsproblemene relevante både for bevaring av rekreasjonsområder og for fiskeriene. Siden oljeutvinning medfører forurensningsfarer, er dette også av den grunn en problemfylt virksomhet. Aktiviteter innen forsvaret vil kunne ha betydning for marin teknologi. Og ikke minst: den vitenskapelige forskningsaktivitet vil ha innvirkning på alle andre områder.

Oseanografi er en tverrfaglig vitenskap. Dessuten er den på mange måter en ny vitenskap, om en ser bort fra endel biologiske aspekter. For eksempel har fysisk oseanografi i de senere år gjennomgått en metodisk fornyelse. I marin geologi og geofysikk (terrifyssikk) har det foregått en revolusjonerende utvikling på felter som havbunnens dannelselse, kontinental drift osv. takket være observasjoner fra de siste 10 år. Marin økologi har i det siste fått stor aktualitet. Marin teknologi er også i Norge i ferd med å trå

ut av sine barnesko. I det hele er oseanografien rent faglig sett i rask utvikling. Både mulighetene og utfordringene er meget store.

II.2. Fagområdets disiplininnndeling.

Det er nå stort sett internasjonalt anerkjent at begrepet "oseanografi" skal brukes som en betegnelse for all virksomhet som er direkte knyttet til registrering, bearbeiding og utnyttning av data og elementer innsamlet fra havet eller havbunnen. Definisjonen av "oseanografi" kan variere, og den ene definisjon kan ofte være like god som den andre. Hovedpoenget med denne bruken av begrepet er at det oppfattes i vid betydning til også å omfatte biologiske, geologiske og teknologiske elementer, i motsetning til en annen tolkning som restrikeres til å omfatte hva man her kaller "fysisk oseanografi". Denne utredningen har lagt til grunn en definisjon som er drøftet av Arbeidsutvalget i Norsk Oseanografisk Komité, og som innebærer at følgende disipliner i denne utredning inkluderes i fagområdet oseanografi:

1. Marin biologi (botanikk)
2. Marin biologi (zoologi)
3. Marin mikrobiologi
4. Marin biokjemi
5. Fiskeribiologi
6. Marin geologi
7. Marin geofysikk (terrafysikk)
8. Fysisk oseanografi
9. Kjemisk oseanografi
10. Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9.

Den følgende liste gir en nærmere redegjørelse for hva forskningen innen den enkelte disiplin hovedsakelig omfatter.

1. Marin biologi (botanikk) omfatter studiet av marine planter, deres livsbetingelse og utbredelse.

2. Marin biologi (zoologi) omfatter studiet av marine dyr, deres livsbetingelse og utbredelse.
3. Marin mikrobiologi omfatter studiet av marine mikroorganismer, deres forekomst, levevis og fysiologiske egenskaper samt den rolle de spiller som skadeorganismer og ved mikrobielle prosesser.
4. Marin biokjemi omfatter studiet av de kjemiske forhold og prosesser som angår levende marine organismer.
5. Fiskeribiologi omfatter studiet av det biologiske grunnlag for fiskeriene, fiskens biologi, fiskeredskaper, fiskefelter.
6. Marin geologi omfatter geologiske studier av kyst- og strandregionen, kontinentalsokkelen, epikontinentale havområder, dypvannsslettene, dyphavsrygger og grøfter, oseaniske øyer, seamounts og guyots og teorier for deres dannelse. Dessuten omfatter marin geologi studiet av havområdenes sedimenter og stratigrafi og sedimentenes relasjon til spesielle fysisk-kjemiske oseanografiske forhold.
7. Marin geofysikk (terrafysikk) omfatter studiet av havbunnen og jordskorpen under havområdene ved gravimetrisk, magnetometriske og seismiske metoder.
8. Fysisk oseanografi omfatter studiet av sjøvannets fysiske egenskaper, deres bestemmelse, geografiske fordeling og vekslinger, vannmassenes dannelse og fornyelse, vekselspillet mellom hav og luft, strømmåling, strømberegning av de store strømsystemer, is, overflatebølger, indre bølger, tidevann.
9. Kjemisk oseanografi omfatter studiet av sjøvannets kjemiske egenskaper.
10. Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9 omfatter forskning på og utvikling av utstyr som brukes i forbindelse med de aktiviteter som er skissert under de foregående disiplinbeskrivelser.

II.3. Avgrensning av de aktuelle institusjoner.

Som nevnt er oseanografi et meget heterogent fagområde. De forskjellige disiplinene blir bundet sammen ved deres felles interesse for mediet, men er etter faglige kriterier meget forskjellige. Av denne grunn er det vanskelig å sette en grense for hva som er oseanografisk forskning og hva som ikke er det. Fagområdets tverrfaglige karakter gjør at bidrag fra mange perifere forskningsfelt kan være relevante. Disipliner som mangler et begrepsapparat spesifikt tilknyttet det marine element, hører likevel inn under oseanografi fordi forskningen interesserer seg for problemer og forhold i eller i tilknytning til havet.

En klar, entydig definisjon av hva som skal medtas under fagområdet er således umulig. De institutter som under denne utredningen skal sies å høre inn under området "oseanografisk forskning", ble i tråd med forslag fra arbeidsutvalget i N.O.K. utvalgt på grunnlag av en sterk tilknytning til en eller flere av disiplinene 1 - 10 (under pkt. II.2).

Det er altså ikke definert absolutte kriterier utover dette, men som en presisering av pkt. 10 gjorde man oppmerksom på at institutter/bedrifter som kun utvikler rent teknologiske produkter ikke skulle medtas. Det er således en utstrakt virksomhet i tilknytning til havet som faller utenfor denne utredningen, f.eks. alle aktiviteter i industri og næringsliv. En liste over de deltagende institusjoner følger sist i dette avsnitt.

En utelukkelse av institutter/disipliner fra denne utredningen betyr på ingen måte at disse frakjennes betydning for oseanografiens utvikling. Den eneste antagelse som ble gjort i denne forbindelse var at en del institusjoner ikke hadde tilstrekkelig virksomhet innen oseanografisk forskning i forhold til deres prinsipale forskningsfelter.

Det er således klart at virksomheten i en rekke institusjoner er av betydning for oseanografisk forskning, selv om de ikke er tatt med i denne utredning. Sannsynligvis er dette et gjensidig forhold

slik at også oseanografisk forskningsvirksomhet kan være av betydning for beslektede fagområder.

Et slikt gjensidig nytteforhold kan gi seg flere utslag. Blant annet kan man til dels bruke det samme utstyret innen f.eks. seismologi og geologi på land og sjø. Særlig er her prinsippene for bearbeiding av data nær identiske. Marinbiologi og limnologi har mange tilknytningspunkter, det har blant annet ledet til at samarbeidet er blitt institusjonalisert ved Universitetet i Oslo ved opprettelse av en felles administrativ enhet (institutt) for disse disiplinene. Forskning på vannmassenes påvirkning på omgivelsene, f.eks. bølgeforskning, bruker nokså like prinsipper og metoder enten det dreier seg om vassdrag eller havvann.

Prinsippene for forståelse og behandling av forurensningsproblemer er på mange måter parallelle i ferskvann og saltvann. Det samme gjelder endel av fiskeribiologien. Oseanografi og hydrologi har et tangeringspunkt i deres felles interesse for ferskvannsutslipp i fjorder og de effekter det kan få for strøm-, is- og klimatiske forhold.

Ved Institutt for reguleringsteknikk, NTH drives det forsøk med styring av fiskestimer ved bruk av akustiske signaler og reguleringstekniske prinsipper. Likeledes er det flere andre steder interesse for undervannsakustikk.

De senere års aktivitet innen marin geofysikk har gitt viktige bidrag til geologenes nyere forståelse av landmassenes og havenes opprinnelse og forandring, kontinental drift m.m.

Felles for mange av de oseanografiske disipliner er at de har lånt endel av sitt begrepsapparat fra andre, ofte beslektede fagområder. F.eks. bruker man i marin biologi og marin biokjemi analyseteknikker som er parallelle til dem som brukes "på land". Flere disipliner, særlig fysisk oseanografi, bruker matematiske teknikker, f.eks. til modellbygging, som opprinnelig ble utviklet for andre formål (kybernetikk, pertubasjonsteori, statistisk mekanikk m.m.).

Listen av interessante tilknytningspunkter mellom oseanografisk og annen forskning kan forlenges, men disse eksemplene skulle være nok

for å illustrere at oseanografi er et utpreget tverrvitenskapelig fagområde.

Her følger så en liste over de institusjonene som deltok i utredningen, med angivelse av hvilke disipliner de er aktive i.

Inst. liste	Marin biologi (botanikk)	Marin biologi (zoologi)	Marin mikro- biologi	Marin bio- kjemi	Fiskeri- biologi	Marin geologi	Marin geofysikk (terra- fysikk)	Fysisk osean- ografi	Kjemisk osean- ografi	Marin tek- nologi med tilknytning til pkt. 1-9	S u m
<u>Univ. i Bergen</u>											
Geofysisk inst., Avd. A								x			1
Geologisk inst, " B						x					1
Jordskjelvstasjon						x	x				2
Zoologisk museum		x									1
Biologisk stasjon	x	x		x	x			x	x		6
<u>Univ. i Trondheim</u>											
Inst. for havnebygging, NTH								x		x	2
" " teknisk biokjemi, NTH				x							1
" " reguleringsteknikk, NTH										x	1
Trondheim biologiske stasjon	x	x		x	x			x	x		6
Zoologisk avd., DKMVS		x			x						2
Inst. for akustikk, NTH										x	1
<u>Univ. i Oslo</u>											
Inst. for geofysikk, Avd. A								x			1
" " geologi, " B						x					1
" " marin biologi og limnologi, Avd. marin zoologi og marin kjemi		x		x					x		3
" " marin biologi og limnologi, Avd. marin botanikk	x										1
Zoologisk laboratorium		x									1
Zoologisk museum		x			x						2
Biologisk stasjon	x	x									2
<u>Univ. i Tromsø</u>											
Marinbiologisk stasjon		x			x			x	x		4
Inst. for biologi og geologi	x	x			x	x					4

(Forts.)

Inst. liste	Marin biologi (botanikk)	Marin biologi (zoologi)	Marin mikro- biologi	Marin bio- kjemi	Fiskeri- biologi	Marin geologi	Marin geofysikk (terra- fysikk)	Fysisk osean- ografi	Kjenisk osean- ografi	Marin tek- nologi med tilknytning til pkt. 1-9	S u m
<u>Andre institusjoner:</u>											
Fiskeridirektoratets havforskningsinst., Bergen	x	x	x	x	x		x	x	x	x	8
Norsk inst. for vannforskning, Oslo	x	x	x	x	x			x	x	x	8
Statens biologiske stasjon, Arendal	x	x			x			x	x		4
Norges sjøkartverk, Stavanger								x			1
Forsvarets forskn.inst., avd. for under- vannskrigføring, Horten								x		x	2
Norges geografiske oppmåling, Oslo								x			1
Norges geologiske undersøkelse, Trondheim							x				1
Norsk polarinstitutt, Oslo						x		x			2
Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Oslo						x					1
NTNF's kontinentalsokkelkontor, Oslo							x	x	x	x	4
Meteorologisk institutt, Oslo								x			1
Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim								x		x	2
Inst. for marin biokjemi, NTH, Univ. i Trondheim				x							1
S U M	7	13	2	7	9	6	3	16	8	8	

III. PROSEDYRE FOR INNSAMLING AV MATERIALE

III.1. Generelle metodeproblemer

Denne rapporten pretenderer å gi en viss oversikt over tilstanden innen oseanografisk forskning i Norge. Både fremgangsmåten og resultatene vil være preget av de organer og personer som har deltatt i utredningsarbeidet. Med andre utøvere ville resultatet kunne blitt annerledes, det hele er ofte et spørsmål om hva man foretrekker å vektlegge.

Det er mulig at enkelte forhold og variable er behandlet grundigere enn andre fordi de er enkle å måle eller beskrive, eller bare fordi de tradisjonelt vies stor oppmerksomhet. Man kan også i for stor grad konsentrere seg om å fremskaffe opplysninger om størrelser som lar seg sammenligne for et stort antall institusjoner, uten at opplysningene behøver å være like relevante for alle disse institusjonene. Individuelle særtrekk ved de ulike miljøer kan på denne måten komme for mye i bakgrunnen.

Med det beskjedne siktemål vi har hatt med denne utredningen finner vi det forsvarlig å presentere resultatene uten å analysere det fag vi studerer i en mer omfattende samfunnsmessig sammenheng. Vår hensikt har vært å gi en i hovedsak kvantitativ beskrivelse av fagområdet i meget grove trekk. Man fant det likevel utilstrekkelig og ensidig å basere seg bare på statistiske data, og har derfor supplert opplysningene fra spørreskjemaene og forskningsstatistikken med intervjuer som tok sikte på å dekke mer kvalitative informasjoner. Ved de fleste institusjoner ble bestyrer eller en annen godt informert person intervjuet. På denne måten sikret man seg dessuten en bedre forståelse av sammenliknbarheten av de kvantitative data. Visse strukturforskjeller mellom institusjonene medførte at man ikke kunne vente like gode svar på alle spørsmål på de forskjellige stedene.

III.2. Spørreskjemaet

Spørreskjemaet ble utarbeidet av Utredningsinstituttet og vurdert av N.O.K.'s Arbeidsutvalg. Det inneholdt 7 hovedpunkter pluss noen spørsmål fra NAVF's Instrumenttjeneste. Disse punktene var:

1. Avgrensning og definisjon (som beskrevet under II.2 og II.3)
2. Prosjektbeskrivelse
3. Samarbeid med andre (prosjektsamarbeid, utstyrssamarbeid, internasjonalt samarbeid o.l.)
4. Vitenskapelig personale (navneliste m.m.)
5. Rekrutteringssituasjonen (for studenter/stipendiater)
6. Publikasjoner
7. Kommentarer.

Sammen med spørreskjemaet ble et introduksjonsskriv sendt til de deltagende institusjonene ifølge listen under II.3. Dette inneholdt en kort redegjørelse for bakgrunn og målsetting for utredningen. Spørreskjemaet og introduksjonsskrivet finnes som vedlegg til rapporten (Appendix 4).

Spørsmålene fra Instrumenttjenesten ble inkludert i skjemaet for å unngå at institusjonene mottok 2 separate henvendelser i løpet av kort tid. Instrumenttjenesten har planer om å opprette en sentral for formidling og utlån av instrumenter til bruk for oseanografisk forskning, og var derfor interessert i å kartlegge behovet for dette samt størrelsesorden av de eksisterende instrumentparker.

NTNF's Kontinental-sokkelkontor foretok i mars 1972 en undersøkelse hvor enkelte av spørsmålene var av delvis samme karakter som ved denne utredningen. Den begrenset seg til institusjoner med aktiviteter i tilknytning til kontinental-sokkelen. En del av svarene var av interesse også for oss, og ved velvillig bistand fra Kontinental-sokkelkontoret ble disse påført skjemaene før utsending.

I forbindelse med innsamling av opplysninger til forskningstatistikken registrerer NAVF's utredningsinstitutt hvilke personer som er ansatt ved de forskjellige instituttene bl.a. ved universitetene og høyskolene. Det vitenskapelige personale ansatt ved instituttene i 1970 kunne derfor påføres skjemaene før utsending.

Det ble i alt sendt ut spørreskjema til 34 institusjoner. Alle skjemaene er returnert, og dette gir en svarprosent på 100.

III.3. Intervjuene

En tid etter at spørreskjemaene ble sendt ut, ble det arrangert et intervju med en eller flere velinformerte kontaktpersoner ved de enkelte institusjonene. Intervjuene ble foretatt i mai, juni og august 1972 av amanuensis Harald Svendsen og siv.ing. Torleif M. Hauge i felleskap eller av sistnevnte alene. Fire institusjoner ble ikke intervjuet, men to av disse ble likevel dekket ved at en representant for en samarbeidende institusjon også svarte på den andres vegne.

Hensikten med intervjuene var først og fremst: 1) å assistere ved utfyllingen av spørreskjemaet, og 2) å stille endel tillegsspørsmål. Dessuten kunne et slikt besøk tjene til å presisere formålet med undersøkelsen og klargjøre hvilken nytte den enkelte institusjon og forsker kunne ha av den, og dermed skape en bedre motivering for deltagelse.

Assistansen ved skjemautfyllingen viste seg å være viktig av flere grunner. Spørsmålene var ofte kortfattede og derfor noe upresise, og det var således gunstig at det var noen til stede som kunne oppklare misforståelser. Dessuten kontrollerte man at de forskjellige spørsmål og definisjoner ble tolket på en måte som sikret konsistent utfylling.

Tillegsspørsmålene var ofte av en slik karakter at de vanskelig kunne innpasses i et skjema. Fordi at institusjonene var så forskjellige, var det vanskelig å finne spørsmål som dekket alle institusjonene like godt. Derfor ble det i spørreskjemaet bare tatt med spørsmål som i en rimelig grad kunne besvares av de fleste institusjonene. Spørsmål av mer spesiell karakter ble overlatt til intervjuerne for derved bedre å kunne skreddersys til den enkelte institusjon.

Av disse grunner er det vanskelig å redegjøre for hvilke tilleggs-
spørsmål som ble stilt. En intervjuguide er vedlagt rapporten
(Appendix 5), men denne var bare ment som en rettleiding for interv-
juerne, og er nærmest å betrakte som en maksimal idéliste. Det var
få steder alle disse spørsmålene ble stilt.

Det var stor vilje blant deltagerne til å gi de ønskede informasjo-
ner. Intervjuenes varighet var oftest 1 - 2 timer avhengig av hvilke
problemer man hadde med utfyllingen av skjemaet.

IV. PERSONALE

IV.1. Instituttene størrelse

Tabell IV.1 a, b og Fig. 1 viser instituttene antall som funksjon av henholdsvis størrelsen på det vitenskapelige personale og det tekniske hjelpepersonale (unntatt kontorpersonale og mannskap på båter). Fra tallmaterialet kan det ellers opplyses at hele 17 institutter av 34, dvs. halvparten, hadde et vitenskapelig personale på mindre enn 7.

Tabell IV.1. Instituttene størrelse etter antall ansatte som var involvert i oseanografisk forskning sommeren 1972.

a) Vitenskapelig personale.

Antall ansatte i vitenskapelige stillinger	< 5	5-9	10-14	15-19	> 20	SUM
Antall institutter	11	9	8	4	2	34
% av totalen	30	27	24	13	6	100

b) Teknisk personale (unntatt kontorpersonale og mannskap på båter).

Antall ansatte i tekniske stillinger	0	1-5	5-9	10-14	15-19	> 20	SUM
Antall institutter	14	13	6	0	0	1	34
% av totalen	41	38	18	0	0	3	100

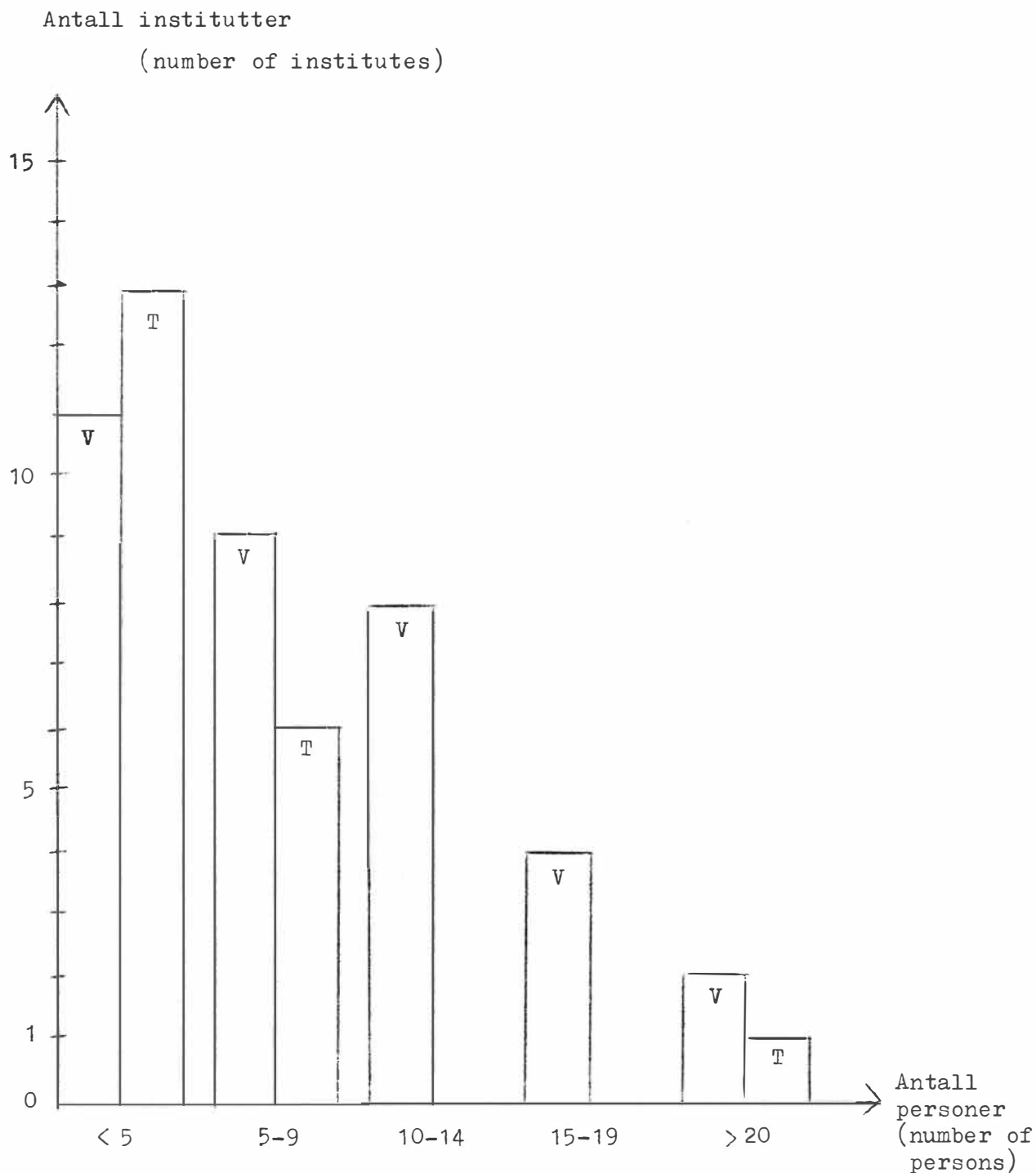


Fig. 1. Instituttene størrelse etter antall ansatte i oseanografisk forskning.

(The size of the institutes as a function of the number of employees in oceanographic research.)

V: Vitenskapelig personale (scientific personell).

T: Teknisk personale, ikke kontorpersonale og mannskap på båter (technical assistants, not included clerks and crew).

IV.2. Stillingsstruktur

Tabell IV.2 a viser stillingsstrukturen for hver disiplin og totalt for det vitenskapelige personale innen universitets- og høgskolesektoren, dvs. hvor mange som arbeider innen de forskjellige stillingskategorier. Det er fire kategorier: 1) professor/dosent, 2) mellomgruppen (amanuensis, universitets- eller høgskolelektor, forsker, konservator o.l.), 3) rekrutteringspersonale (vit.ass., stipendiat) og 4) andre.

Det var i alt 18 personer som arbeidet innen 2 disipliner innen denne sektoren. Disse er i tabellen oppført under begge aktuelle disipliner, og totalsummen er derfor 18 for høy. Det er således $159 - 18 = 141$ personer ansatt i vitenskapelige stillinger i oseanografisk forskning ved norske universiteter og høgschooler.

Tabell IV.2 a: Stillingsstrukturen innen norsk oseanografisk forskning ved universiteter og høgschooler sommeren 1972. Antall besatte vitenskapelige stillinger, fordelt på disipliner og stillingsgrupper. (Number of occupied scientific positions at the universities summer 1972, according to field of activity and position.)

Disiplin	1: Professor/ dosent	2: Mellom- gruppen	3: Rekrut- terings- pers.	4: Andre	SUM
1. Marin biologi (botanikk).....	3	5	7	1	16
2. Marin biologi (zoologi).....	5	16	17	1	39
3. Marin mikro- biologi.....	2	1	3	0	6
4. Marin biokjemi.....	3	3	8	0	14
5. Fiskeribiologi.....	0	3	0	1	4
6. Marin geologi.....	5	5	4	0	14
7. Marin geofysikk (terrafysikk).....	1	6	4	0	11
8. Fysisk oseano- grafi.....	5	18	6	1	30
9. Kjemisk oseano- grafi.....	1	0	2	0	3
10. Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9.....	3	9	2	8	22
SUM.....	28	66	53	12	159

Tabell IV.2 b viser fordelingen av det vitenskapelige personale utenfor universitets- og høyskolesektoren på hver disiplin. Det er ikke her foretatt en oppspalting i forskjellige stillingskategorier, da stillingsbetegnelsene varierer meget.

Tabell IV.2 b: Vitenskapelig personale utenfor U & H-sektoren sommeren 1972 fordelt på disipliner.

(Number of occupied scientific positions outside the universities in the summer 1972, according to field of activity.)

Disiplin	Vitenskapelig personale
1. Marin biologi (botanikk)	9
2. Marin biologi (zoologi)	13
3. Marin mikrobiologi	0
4. Marin biokjemi	0
5. Fiskeribiologi	17
6. Marin geologi	8
7. Marin geofysikk (terrafysikk)	11
8. Fysisk oseanografi	42
9. Kjemisk oseanografi	4
10. Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	19
SUM	123

Det er altså et vitenskapelig personale på 141 innen universitets- og høyskolesektoren og 123 utenfor, som tilsammen viser at det er et vitenskapelig personale på 264 aktive innen oseanografisk forskning i Norge.

Fig. 2 viser summen av høyre kolonne av tabell IV.2 a og tabell IV.2 b, dvs. det totale vitenskapelige personell for hver disiplin. For øvrig henvises til kommentarene til tabell V.2 a og b.

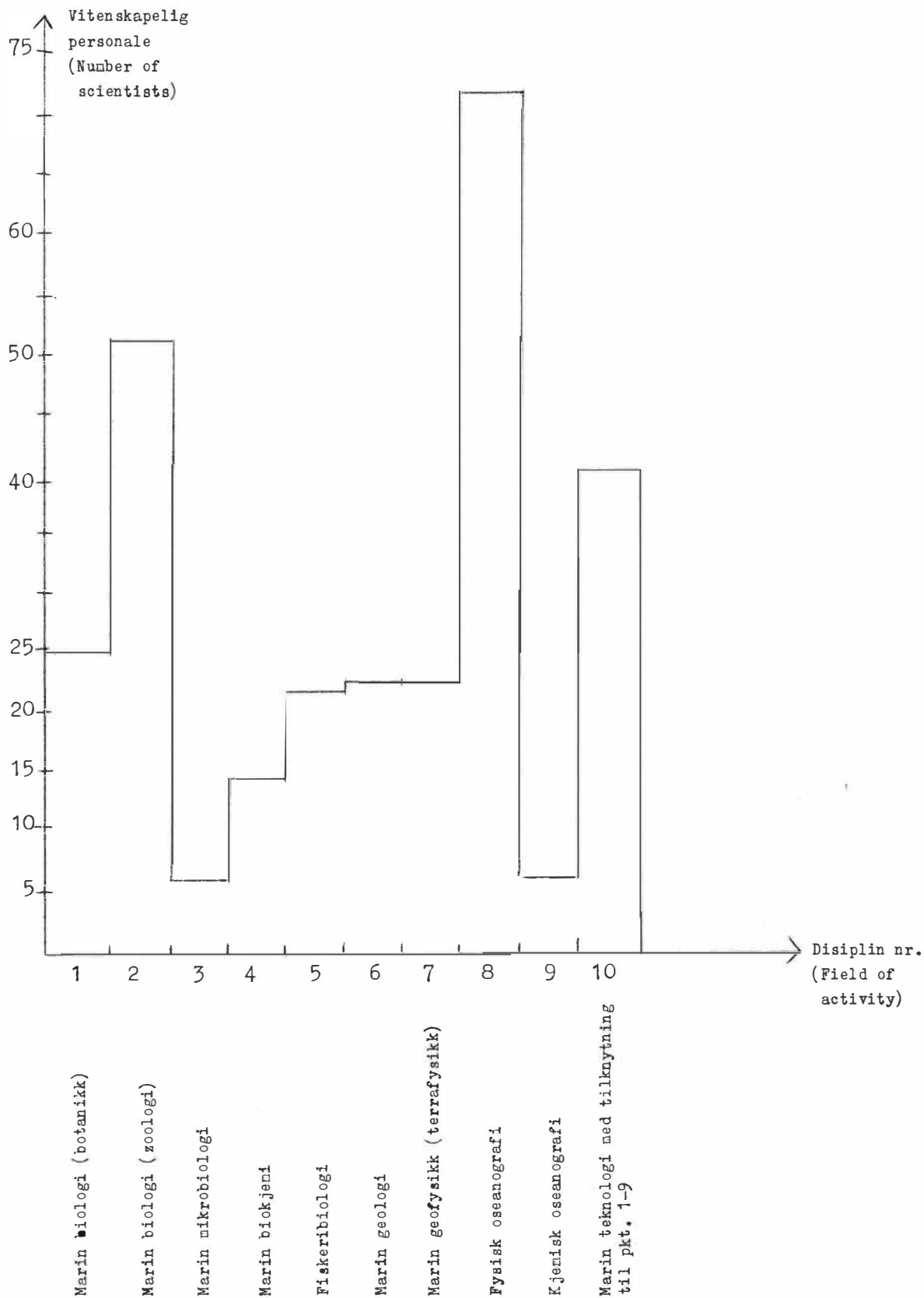


Fig. 2. Vitenskapelig personale pr. disiplin.
(Scientists per field of activity.)

Tabell IV.3 viser fordelingen av de forskjellige typer dr.grader under hver disiplin.

Tabell IV.3: Antall dr.grader pr. disiplin.

(The number of dr. in each field of activity.)

Disiplin	Dr.philos	Dr.techn.	Utenlandsk dr.grad	SUM
Marin biologi (botanikk)	7			7
Marin biologi (zoologi)	7		3	10
Marin mikrobiologi				0
Marin biokjemi	1	2	2	5
Fiskeribiologi				0
Marin geologi	4		3	7
Marin geofysikk (terrafysikk)				0
Fysisk oseanografi	5	1	4	10
Kjemisk oseanografi	1			1
Marin teknologi		1	2	3
SUM	25	4	14	43

I tabell IV.4. er det forsøkt å vise hvordan de forskjellige grunnutdannelsene fordeler seg på de enkelte disipliner. Tabellen er ikke fullstendig, da det manglet opplysninger om grunnutdanning for 64 personer. I likhet med tabell IV.2. er totaltallet også her 18 for høyt, og det er kanskje unødvendig å si at fordelingen på disiplin av disse "gjengangerne" er nøyaktig den samme i begge tabellene.

Tabell IV.4. Grunnutdanning pr. disiplin for vitenskapelig personale.

(Basic university training per field of activity.)

Disiplin	Mag.scient og cand.real.	Siv.ing.	Cand.mag.	Andre og ukjente	S U M
1. Marin biologi (botanikk)	24	0	1	0	25
2. Marin biologi (zoologi)	43	0	2	7	52
3. Marin mikro- biologi	0	6	0	0	6
4. Marin biokjemi	1	8	1	4	14
5. Fiskeribiologi	17	0	1	3	21
6. Marin geologi	14	1	3	4	22
7. Marin geofysikk (terrafysikk)	12	7	3	0	22
8. Fysisk oseano- grafi	38	8	3	23	72
9. Kjemisk oseano- grafi	3	0	0	4	7
10. Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	4	19	0	18	41
S U M	155	49	14	64	282

IV.3. Rekrutteringssituasjonen

Tabell IV.5. viser antall stipendiater og vitenskapelige assistenter i 1968 og 1972 for tre hovedgrupper av disipliner. Biologi omfatter her disiplin 1-5, geologi 6 og 7 og fysisk/kjemisk oseanografi 8 og 9. Marin teknologi (disiplin 10) er ikke medtatt i tabellen da det ikke fantes denne type rekrutteringsstillinger der i 1968. I 1972 var det 6 stipendiater.

Tabell IV.5. Antall rekrutteringsstillinger pr. fagfelt.

(Number of recruitment positions according to major field of activity.)

	Biologi		Geologi		Fysisk/ kjemisk oseanografi	
	1968	1972	1968	1972	1968	1972
Stipendiater	15	16	0	1	3	1
Vitenskape- lige ass.	16	19	2	3	4	5

Totalt var det i 1972 besatt 24 stipendiatstillinger og 27 vit.ass.-stillinger, mens de tilsvarende tall for 1968 var 18 og 22.

Biologi har flest rekrutteringsstillinger p.g.a. at den største del av virksomheten foregår på universitetene, mens de anvendte forskningsinstituttene dominerer innen de andre fagfeltene.

Tabell IV.5. viser at økningen i antall rekrutteringsstillinger har vært meget beskjeden fra 1968 til 1972. Både økningen og det absolute antall viser at det hos de bevilgende organer har vært lagt liten vekt på å utvikle personale som kan ta seg av viktige oppgaver innen oseanografisk forskning i årene som kommer. Uten en betryggende rekruttering vil det være vanskelig å bygge ut oseanografi ved Universitetet i Tromsø, fiskeribiologi ved tre universiteter, marin geologi ved to eller tre universiteter, marin teknologi ved NTH, økologi ved alle universitetene osv.

Tabell IV.6. viser antall hovedfagstudenter pr. disiplin fordelt på de fire universitetsbyene. Alle studentene arbeider på universitetsinstitutter, med unntak av 6 studenter i fiskeribiologi som arbeider på Havforskningsinstituttet. Man ser at Bergen har noen flere studenter enn Oslo og Trondheim, der det er omtrent like mange. For disiplinenes vedkommende er marin biologi (zoologi) dominerende med 43, mens fysisk oseanografi med sine 26 er nest størst hva studentantallet angår.

Tabell IV.6. Antall hovedfagstudenter pr. disiplin og geografisk beliggenhet.

(Number of graduate students according to field of activity and location.)

Disiplin	Oslo	Bergen	Trondheim	Tromsø	SUM
1. Marin biologi (botanikk)	12				12
2. Marin biologi (zoologi)	11	17	12	3	43
3. Marin mikrobiologi					0
4. Marin biokjemi			13		13
5. Fiskeribiologi		6	4		10
6. Marin geologi	5	4			9
7. Marin geofysikk (terrafysikk)		10			10
8. Fysisk oseanografi	4	13	9		26
9. Kjemisk oseanografi	4				4
10. Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9					
SUM	36	50	38	3	127

Tabell IV.6. viser at det ikke synes å skorte på tilgangen på kandidater til rekrutteringsstillingene. Både disiplinmessig og geografisk virker antall hovedfagsstudenter forholdsvis betryggende, om vi ser bort fra Tromsø's svake stilling. Men det er selvsagt umulig å

anslå hvor mange av disse som på lengre sikt velger en annen beskjeftigelse enn forskning.

Spørreskjemaet inneholdt også spørsmål om rekrutteringssituasjonen generelt, særlig relatert til eventuelle behovsendringer innen de enkelte disipliner. På grunnlag av dette materialet og ved hjelp av inntrykk fra intervjuene var det meningen å fremskaffe en viss oversikt over forholdene. Dette viste seg imidlertid å være vanskelig, hovedsakelig fordi det var visse problemer med å oppspore generelle tendenser både innen den enkelte disiplin og i de enkelte miljøer. De følgende utsagn må derfor tas med et visst forbehold.

Det virket imidlertid som om man særlig ville få problemer med rekrutteringen innen fysisk oseanografi, fiskeribiologi og marin geologi. For fysisk oseanografi er det forventet en jevn behovsøkning innen alle etablerte aktiviteter bl.a. fordi oppdragsmengden ved resipientundersøkelser i fjorder og andre kystområder er stor.

Fiskeribiologi er en disiplin under sterk utvikling på grunn av den nystartete høyere fiskeriundervisning. Den tilhørende undervisningskompetanse skal bygges ut ved universitetene, og særlig i Tromsø og Trondheim vil dette kreve opprettelse av flere nye stillinger. Det synes som om det vil være vanskelig å få disse besatt, eventuelt vil disse stillingene måtte besettes på bekostning av stillinger andre steder.

Marin geologi og marin geofysikk (terrafysikk) vil bli sterkt influert av oljen i Nordsjøen. Det vil bli et stort behov for fagfolk i disse disipliner i de nærmeste 4-6 år, og oljeselskapenes rekruttering vil nok influere på universitetsinstituttene personalsituasjon. Universitetene kan vanskeligere konkurrere om arbeidskraften når lønnsnivået presses oppover, og dette gjør at man både mister folk til f.eks. oljeselskapene og får vanskeligheter med å skaffe dyktige nye. Det ble hevdet at internasjonalt er det arbeidsledighet blant mindre kvalifiserte maringeologer, særlig oljegeologer, mens dyktige folk får eventyrlige lønninger.

Innen biologidisiplinene, med unntak av fiskeribiologi, virket det som om rekrutteringen var tilfredsstillende, men det var der som

de fleste andre stedene mangelen på stillinger som utgjorde den største begrensningen. I marin biologi (botanikk) var det for øvrig utilstrekkelig tilgang på kandidater med planteplankton som spesialfelt.

Angående spørsmålet om hvordan tilgangen på stipendiat/vit.ass. har vært i de siste 5 årene, var det tydelig at personalets kvalitet har vært (og er) meget god. Derimot varierer antallet sterkt mellom disiplinene.

Studenttilgangen har i løpet av de siste 5 år økt i alle disiplinene, og det ble ikke uttrykt noen bekymringer omkring studentantallet den nærmeste fremtid. Men derimot ble det hevdet at studentkvaliteten av og til sto noe tilbake å ønske, sannsynligvis fordi de beste studentene oftest valgte de lukkede studier.

Det vitenskapelige personale pr. institutt er oppført under prosjektkatalogen (del 2), og en alfabetisk liste over alle ansatte innen oseanografisk forskning sommeren 1972 finnes i Appendix 1.

V. ØKONOMI

Det ble i 1970 brukt ca. 18 mill.kr. i driftsutgifter til oseanografisk forskning i Norge. Disse utgiftene er anslått på grunnlag av opplysninger fra forskningsstatistikken utarbeidet av NTNf og NAVF's utredningsinstitutt for 1970. Utgiftsoppgavene finnes her bare pr. institusjon/institutt, og det var i visse tilfeller utilstrekkelig for våre formål. Enkelte institutter drev nemlig med virksomhet innen flere fagområder enn oseanografi, og utgiftene fra disse instituttene måtte da deles slik at man fikk skilt ut utgiftsandelen som medgikk til oseanografi.¹⁾ Dette ble gjort ved å multiplisere instituttets samlede aktuelle utgiftsbeløp med forholdet mellom vitenskapelig personale engasjert i oseanografisk forskning og totalt vitenskapelig personale. Bruken av en slik personalnøkkel gir imidlertid forholdsvis grove anslag, da man ikke kan justere for forskjeller i utgiftsstrukturen for de forskjellige aktiviteter, ei heller for forskjeller i bruk av teknisk personale og/eller hjelpepersonale.

Tabell V.1. viser driftsutgifter til forskning og utviklingsarbeid, totale driftsutgifter og totale utgifter (dvs. driftsutgifter pluss kapitalutgifter) for alle institusjonene som deltar i undersøkelsen (med unntak av Forsvarets Forskningsinstitutt, Avd. for undervanns-krigføring). Som en generell regel er det rimelig å anta at beløpene er noe for høye, da personalnøkklene brukt ved utregningen er noe usikre. Dette skyldes at det personale som arbeider innen ose-

1) For de "delte" universitetsinstituttene beløper utgiftssummene seg til ca. 1/4 av de tilsvarende totalutgiftene til oseanografi ved universiteter og høyskoler. For institutter utenfor universitetene er den tilsvarende andel ca. 1/2, og det vil da si at anslagene for universitetsinstituttene har halvparten så stor usikkerhet i summen som anslagene for institutter utenom universitetene. En midlere feil på 20% for de "delte" universitetsinstitutter vil bevirke en feil på 5% for totalutgiftene for alle universitetsinstitutter, mens 20% feilanslag ved "NTNF institutter" eller "andre institutter" vil gi 10% feil i summen for disse instituttene. En feil på 20% for alle "delte" institutter vil gi en feil på ca. 7% i totalresultatene.

anografisk forskning også kan ha en betydelig virksomhet innen andre områder.

Tabell V.1: Driftsutgifter (inkludert lønnsutgifter) til FoU og totalt i 1970 fordelt på administrativ/regional tilhørighet.

(Current expenditure on R & D and total current expenditure in 1970 according to organization.)

Mill. kr.

	FoU- driftsutgifter	Totale driftsutgifter	Totale utgifter
Universitetet i Bergen	4.3	6.0	7.2
Universitetet i Trondheim	1.5	2.7	3.7
Universitetet i Oslo	2.1	3.7	10.4
Universitetet i Tromsø	0.5	1.0	1.0
NTNF-institutter	2.6		
Andre institutter	6.5		
S U M	17.5		

En oversikt over hvilke institutter som hører inn under de enkelte grupper finnes som vedlegg til rapporten (Appendix 6).

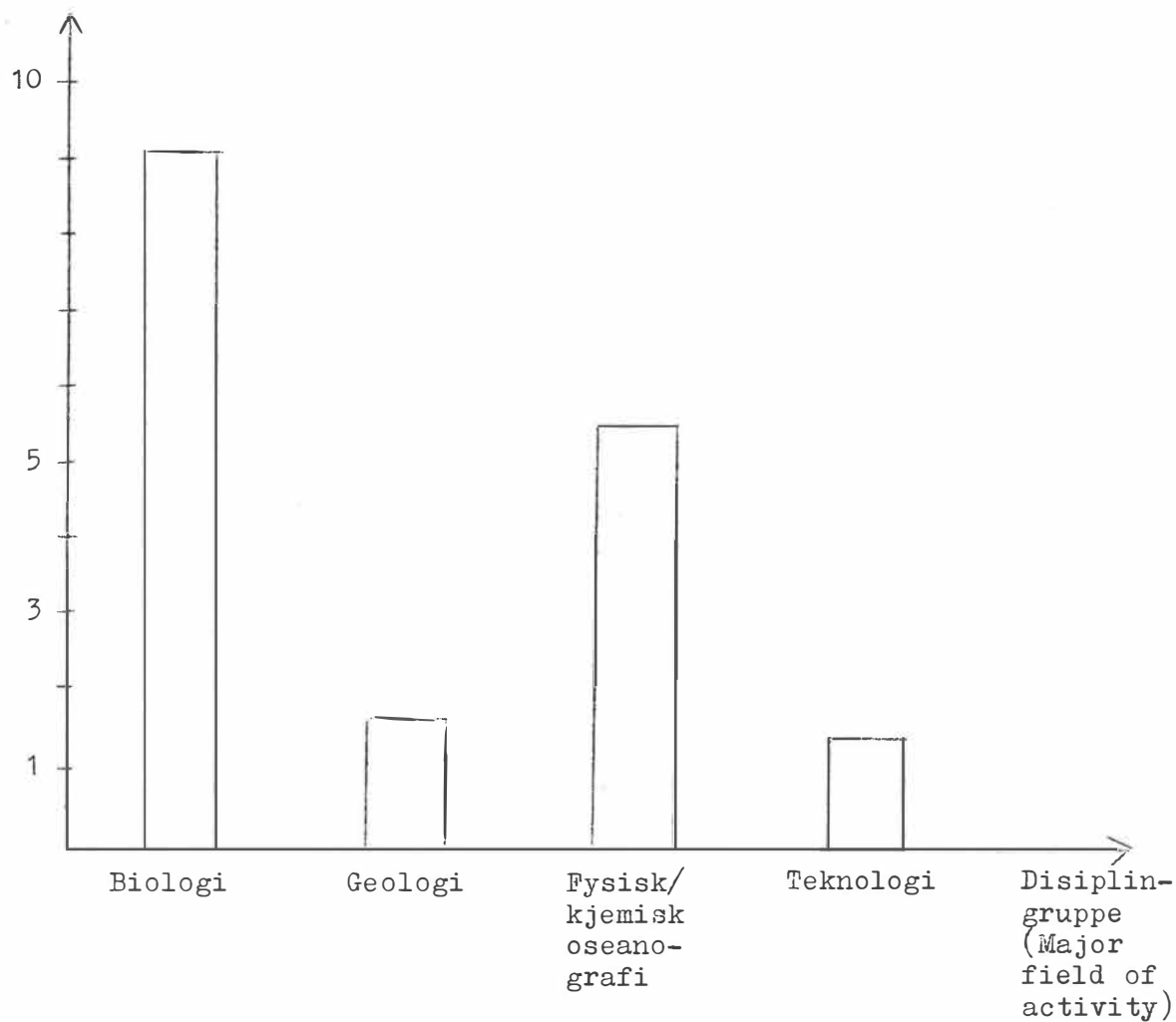
Tabell V.2. og Figur 3 viser FoU driftsutgifter og totale driftsutgifter fordelt på 4 hovedgrupper av disipliner. Biologi omfatter her disiplin 1-5, geologi 6-7, fysisk/kjemisk oseanografi 8-9 og teknologi 10. De fleste instituttene kunne i sin helhet plasseres under en bestemt av disse gruppene, mens noen måtte deles på to eller flere grupper etter en personalnøkkel. Denne nøkkelen ble utregnet som forholdet mellom det personale som arbeidet innen en av de 4 gruppene og totalt personale innen oseanografisk forskning. Tallene er derfor mer usikre enn tabell V.1, men neppe mer enn noen få prosent.

Tabell V.2. Driftsutgifter til FoU pr. fagfelt.

og (Current expenditure on R&D according to major field
Figur 3. of activity.)
Mill. kr.

	FoU-driftsutgifter
Biologi	9.1
Geologi	1.6
Fysisk/kjemisk oseanografi	5.4
Marin teknologi	1.4
SUM	17.5

Mill. kr.



VI. FORSKNINGSVIRKSOMHETEN

VI.1. Prosjekter

En liste over pågående eller nylig avsluttede prosjekter for hvert institutt finnes i prosjektkatalogen (del 2.I). Betegnelsen prosjekt er ikke alltid helt dekkende, for enkelte institutter er det snarere oppgitt en mer generell beskrivelse av hovedsaklige arbeidsområder. Det er også oppgitt prosjektets disiplintilknytning, nummereringen av disiplinene er her den samme som i kap. IV og V.

VI.2. Samarbeid

En liste over prosjekter som utføres av to eller flere institutter i samarbeid, finnes i del 2.II. Prosjektene er sortert etter disiplin og med angivelse av partnere i samarbeidet. Prosjekter som omfatter flere disipliner vil derfor bli oppført flere ganger, en gang under hver disiplin. Disiplinnummereringen er som tidligere.

Det synes å herske litt divergerende oppfatninger av hva som ligger i ordet "samarbeid" om et prosjekt. Selv om to institusjoner har arbeide gående på samme lokalitet, kan målsettingen være helt forskjellig, likeledes ledelsen av prosjektet og finansieringen. Den skjematisk oversikten i appendix 2 kan derfor gi et lite nyansert bilde av situasjonen og ansvarsområdet.

VII. ORGANISASJONS- OG ARBEIDSFORHOLD

Kapittel IV, V og VI gir en beskrivelse av instituttene økonomi, personale og forskningsvirksomhet. Det er imidlertid andre forhold i forbindelse med instituttene virksomhet, organisasjonsforhold m.m. som kan være av interesse, og som ikke like enkelt som de nevnte variable lar seg innpasse i en systematisert beskrivelse.

Dette kapittel er derfor ment å skulle dekke visse aspekter ved instituttene som ikke enkelt kan besvares i et spørreskjema. Opplysningene er basert på inntrykk fra besøk ved instituttene, særlig fra intervjuene der, og på eventuelle kommentarer i spørreskjemaene.

Det ble skrevet referat fra hvert intervju (som vanligvis varte fra 1-2 timer), men den stoffmengde som fremkom på denne måten er altfor omfattende til å kunne gjengis i sin helhet her. Disse opplysningene er likevel av stor verdi som generelt bakgrunnsmateriale for utredningen, uten at de vil bli henvist til enkelte institutter. Det følgende er således ment som spredte forsøk på en sammenfatning av de forskjellige inntrykk.

Det må med en gang slås fast at det er en vanskelig oppgave å nedtegne enkelte inntrykk av et fagområde som oseanografi. For det første kan inntrykkene i seg selv være lite dekkende da fagområdet er komplekst og derfor vanskelig å overskue. Men selv om enkelte vurderinger er riktige i dag, så kan de bare ha historisk interesse i morgen. Både innhold og organisasjon av oseanografisk forskning er i utvikling, så enkelte utsagn kan derfor ha sterkt tidsbegrenset gyldighet.

Norsk oseanografisk forskning er dominert av virksomheten i de tre største byene: Oslo, Bergen og Trondheim. I alle disse byene er mønsteret parallelt: Universitetsforskning med hovedvekt på grunnforskning, samt mer anvendte og til dels store, forholdsvis selvstendige forskningsinstitutter i tillegg. Men det synes likevel som om hvert miljø har sin egenart og sine spesielle forutsetninger,

noe som tyder på at det snarere er en spredning av oppgavene enn en overlapping.

Trondheim har det miljøet som sterkest skiller seg ut, hovedsakelig p.g.a. NTH's sterke dominans. Samarbeidet mellom NTH og de andre institusjonene (DKNVS, Biologisk stasjon, Institutt for marin biokjemi, Vassdrags- og Havnelaboratoriet, NGU) har bevirket at hele miljøet er blitt sine tekniske muligheter meget bevisst. Den utstrakte konsultasjon som foregår mellom disse institusjonene og NTH gir den oseanografiske forskning i Trondheim et sterkt teknologisk innvalg. Denne vurdering støttes ikke minst av virksomheten blant de institutter på NTH som er involvert i oseanografisk forskning. Her er det til dels tale om anvendelse av spesielle teknologiske prinsipper som ofte mer er betinget av at man behersker en avansert teknologi enn at man har kunnskaper om forholdene i havet.

Det oseanografiske miljø i Bergen kan synes å være et typisk universitetsmiljø siden det bare er ett forskningsinstitutt i tillegg til de 5 universitetsinstituttene. Til gjengjeld er Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt (FHI) det desidert største oseanografiske institutt i Norge. Man kan likevel ikke si at FHI dominerer miljøet, da arbeidsoppgavene er forholdsvis ulike ved de forskjellige instituttene. Samarbeidet mellom instituttene foregår hovedsakelig ved at de mindre institutter låner eller leier utstyr og båter av de store (FHI eller Geofysisk institutt, Avdeling A). Disse to sistnevnte har altså båter og omfattende utstyr for øvrig til å foreta tokt på havet. Av denne grunn kan man slutte at den oseanografiske forskning i Bergen har de beste muligheter i landet til å ta prøver og foreta analyser over alt hvor dette er ønskelig.

I Oslo dominerer universitetsinstituttene og Norsk institutt for vannforskning (NIVA), men det er også en del mindre virksomhet andre steder. Det mest markerte trekk er biologiens sterke stilling, da de to instituttene for marin biologi er betraktelig større enn de andre instituttene. Arbeidsforholdene er utmerkede etter innflytting i det nye biologibygget. Kostnadene til dette vises for øvrig tydelig under kapitalutgifter for Universitetet i Oslo. Felles for alle instituttene i Oslo er imidlertid de dårlige prøvetakingsmulighetene, da man ikke har noe havgående fartøy.

Hvis man med begrepet miljø i denne sammenheng mener en samling av to eller flere institusjoner på ett sted, så har man i Norge enda en by som kvalifiserer til denne betegnelsen. Det oseanografiske miljø i Tromsø kan karakteriseres som et miljø også i den betydning at det er et fruktbart og utstrakt samarbeide mellom de involverte institusjoner. Miljøet er interessant også fordi man har en artikulert målsetting med sin virksomhet innen akvatisk biologi:

1) Oversikter over naturgitte forhold, 2) Hvilke modifikasjoner som finner sted p.g.a. samfunnets utvikling og 3) Aktiv inngripning.

Fra oseanografisk hold blir det hevdet at det er blitt lagt alt for liten vekt på den oseanografiske forskning i Tromsø, tatt i betraktning den betydning slik forskning kan ha for landsdelen. P.g.a. universitetsutbyggingen synes det likevel som om Tromsø vil være det sted som kan forvente den største samlede vekst i de nærmeste år. Derimot er bildet mer uklart når det gjelder fordelingen av denne vekst på de enkelte disipliner.

Det forbauser vel ingen at det synes som om de største forandringene på kort sikt vil komme innen områder som har tilknytning til oljeforekomstene i Nordsjøen. Geologisk institutt, Avd. A ved Universitetet i Bergen har nylig ansatt en professor i oljegeologi i en nyopprettet stilling. Universitetene i Oslo, Bergen og Trondheim har fått større tilleggsbevilgninger for nye stillinger og apparatur. Ved NTH har dette resultert i opprettelsen av en ny linje for oljeteknologi, og i tillegg har Institutt for havnebygging fått prioritert et nytt dosentur innen høgskolens ordinære bevilgningsramme. Det er planer om et forskningssenter innen marin teknologi "et sted på Vestlandet" med bl.a. NTH som interessepartner.

Utenlandske interesser er involvert i utnyttelse av oljeforekomstene, men har også betydning for norsk forskningsvirksomhet. For eksempel har Vassdrags- og Havnelaboratoriet hatt oppdrag fra et fransk oljeselskap om forholdene for en gassledning fra Friggfeltet, foruten modelltankforsøk med oljeboringsplattformer for forskjellige firmaer. Jordskjelvstasjonen og Polarinstituttet har fått sterk assistanse fra U.S. Topographical Command med seismiske undersøkelser, osv. De innenlandske bidrag til forskningsinstituttene

har utenom de vanlige kilder særlig kommet fra NTNF's kontinentalsokkelkontor, som imidlertid i inneværende år har foretatt en omprioritering i forhold til tidligere års bevilgninger. Dette har ført til en nedbygging av forskningsvirksomheten ved endel institutter, noe som har gitt grunn til skuffelse ved de berørte institusjoner.

NTNFK samarbeider for øvrig med Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt og et engelsk selskap om sikkerhetstiltak i forbindelse med oljeutvinningen i Nordsjøen. Faren for oljesøl er ett av de viktige aspekter ved forurensningsproblematikken, og det antas å bli behov for en sterk økning av innsatsen innen dette felt. De bevilgende myndigheter har hittil i liten grad villet investere i den betydelige utbygging som en slik innsatsøkning vil kreve. Eksempelvis kan NIVA på langt nær mestre den oppdragsmengden som dreier seg om utslipp i havet. Vassdrags- og Havnelaboratoriet er også involvert i slik virksomhet og har tilsvarende problemer. Universitetsinstituttene har få eksterne oppdrag, men deres virksomhet danner grunnlaget for forståelsen av de komplekse prosesser som forandringer i naturgrunnlaget gir opphav til. Det har ved enkelte universitetsinstitutter vært drevet økologisk orientert forskning i en årrekke, men man har ikke fått noen nevneverdig økning av midlene til tross for den økende interesse for forurensning og de økologiske prinsipper.

De store variasjonene i fiske- og sildebestanden i de senere år har aktualisert problemene omkring fiskerienes stabilitet og betydning som næringsgrunnlag. Av denne og andre grunner er den høyere fiskeriundervisning igangsatt, og det skal drives forskning i tillegg til undervisningen både i Tromsø, Trondheim og Bergen. Forskning omkring dyrking av fisk og næringsgrunnlaget for denne er også av stor interesse i denne sammenheng, likeledes undersøkelser av hvordan fisken forandrer seg etter at den er fanget.

Det synes uten videre klart at om den forskningsmessige aktivitet på disse til dels nye arbeidsfelter skal være i samsvar med de uttrykte målsettinger for virksomheten, må ressursinnsatsen økes vesentlig. Vanskeligheten vil være å forene en slik ekspansjon med

en fortsatt utvikling på de mer hevdvunne aktiviteter som for lengst har vist sin eksistensberettigelse, og som utgjør et nødvendig grunnlag for et aktivt oseanografisk miljø i Norge. En del problemer som særlig knytter seg til den etablerte forsknings organisasjon og arbeidsmåte, skal nevnes her:

Under intervjuene ved institusjonene ble det spurt etter deres delaktighet i oppdragsforskning, og det viste seg at det var sterkt varierende holdninger til dette, ofte avhengig av hvilken type institusjon det dreide seg om. Mange var negative til oppdragsforskning, da dette kunne gå ut over grunnforskningen, og dessuten ofte medfører krav om hemmeligholdelse av resultater. Mange mente at det var vanskelig å drive oppdragsforskning for universitetsinstitutter i den nåværende organisasjonsform, og noen mente også at universitetene burde opprette en slags clearingsentral for oppdragsforskning, slik at den kompetanse som fantes på universitetene kunne bli kanalisert inn i viktige samfunnsoppgaver, uten at dette gikk på bekostning av de formålene man hittil hadde prøvd å oppfylle. Det har hittil vært et godt samarbeid mellom universitetsinstituttene og anvendte forskningsinstitutter, men enkelte mente likevel at det burde være en koordinering av all virksomhet innen oseanografisk forskning, i de tilfellene resultatene vil få betydning for andre institusjoner enn dem som utfører denne forskningen. For eksempel ble det hevdet av enkelte at rådgivende utvalg for fjordundersøkelser og liknende organer burde sortere under miljøverndepartementet og koordineres av dette.

Et beslektet problem er museenes ønske om kartlegging av naturressurser og verneverdighet. Det er foreslått som løsning av organisasjonsproblemet at man ansetter folk på museene som er lønnet av departementene, til å ta seg av en slik kartlegging.

Finansieringssituasjonen synes å være et stort problem for mange. På grunn av den eksisterende kortsiktige budsjetteringsperiode er det flere steder problemer med kontinuiteten av virksomheten. Man savner mulighetene til å kunne legge langsiktige planer. Særlig synes dette å gå ut over deler av personalet som får liten sikkerhet i sitt ansettelsesforhold. Riktignok ble det påstått at det

ofte er manglende kjennskap til fonds og legater som gjør situasjonen vanskelig, men antakelig vil den for mange være problematisk selv med full oversikt over "markedet". Mer spesielt synes det som om grunnforskningen ved NTH hadde særlige vanskeligheter med å få midler fra forskningsrådene. Dette hevdes å skyldes at NTNØ prioriterer den mer anvendte forskning, mens NAVF bevilger lite til institutter ved NTH. Dette kunne tyde på at grunnforskningen ved NTH "faller mellom to stoler" når det gjelder finansieringsmulighetene.

En del er særlig knyttet til finansiering av deltakelse i nasjonale og internasjonale kongresser, symposia o.l.

På grunn av fagområdets internasjonale karakter er disse vanskelighetene meget følbare. Riktignok har universitetene en såkalt reisekasse, men den er helt utilstrekkelig til å dekke behovet.

De fleste universitetsinstituttene hadde også vanskeligheter med prøvetakningen p.g.a. dårlige muligheter for å låne/leie båt. I de tilfeller en båt eksisterte, var den oftest for liten og lite hensiktsmessig utstyrt. De fleste instituttene er for små til å holde egen båt av den størrelse som er nødvendig, og dessuten vil dette bli altfor kostbart. Men det var et utbredt ønske om at hvert universitetsmiljø kunne ha en egnet båt som kunne brukes av alle instituttene som er aktive innen oseanografisk forskning. Dette synes som et berettiget ønske, for i dagens situasjon er de små instituttene som ikke har egen båt, helt prisgitt de store instituttenes velvilje. Riktignok leies det ut større båter til de små instituttene, men da som oftest på eierens egne premisser. For eksempel har Geologisk institutt, Avd. B ved Universitetet i Bergen fått delta i toktene til Havforskningsinstituttets båter, men de spredte områder av Kontinentalsokkelen som er geologisk kartlagt, viser da samtidig hvilken rute silden har fulgt i vedkommende sesong. En liste over de båter som er i virksomhet innen oseanografisk forskning, finnes som vedlegg til rapporten.

Det ble i spørreskjemaet også spurt etter hvilke publikasjonsmåter som ble benyttet. Det vanlige var at man publiserte i tidsskrifter, både norske (hvor slike fantes) og utenlandske. Ofte tok det $1\frac{1}{2}$ -2

år før artiklene ble trykket i utenlandske tidsskrifter, og noe kortere tid i Norge. Flere steder, fortrinnsvis blant de større instituttene, bruker man å stensilere rapporter og selv distribuere disse. Man ser to fordeler med dette: rapportene kommer hurtigere ut, og man har mindre begrensninger m.h.t. størrelsen. Den alvorligste ulempen er den innsnevring av leserkretsen denne publikasjonsformen får i forhold til tidsskrifter.

Det siste forhold som her vil bli tatt opp, gjelder spørsmålene fra NAVF's Instrumenttjeneste (her forkortet It) om viljen til å delta i et instrumentsamarbeid mellom instituttene. It arbeider med planer for et slikt instrumentsamarbeid der brukerne må være villige til å låne hverandre instrumenter for forskning i havet og på havbunnen mot at It sørger for garanti for at instrumentene kommer tilbake til eieren like gode, eller bedre enn de var ved utlånet (dette er den vanlige garanti It gir under formidling av instrumenter mellom eier og andre brukere). Garantien må bestå bl.a. i et lager av tilsvarende utstyr i It og hos forhandler. Samarbeidet bør også omfatte justering, kalibrering og modifikasjon av utstyr og behandling av måleresultatene fra det mer kompliserte utstyr, som f.eks. strømningsmålere. Det kan også vise seg at It bør kunne assistere utrenede brukere i utsetting, lokalisering og berging av utstyret. I denne assistanse kan noe av garantien ligge for at utlånerne skal få sitt utstyr tilbake. Dette opplegget ble meget godt mottatt ved instituttene. Det var enkelte som ikke trodde at de selv ville få noe utbytte av en slik tjeneste p.g.a. spesielle instrumentbehov, men ingen stilte seg avvisende til tanken.

Graden av entusiasme varierte selvsagt en del, og det virket som om det også her var de små instituttene som hadde mest å vinne ved en nyordning. Spørsmålet om forsikring av instrumenter vakte stor interesse, da dette har vært et problem for mange. Tap av instrumenter må i de fleste tilfellene dekkes over det ordinære budsjett.

VIII. INTERNASJONALT SAMARBEID¹⁾

I den senere tid er det opprettet en rekke internasjonale organer for å fremme marin vitenskapelig samarbeid. Det er til dels organisert av forskere gjennom nasjonale akademier og andre internasjonale organer. I og med at oseanografiens ressursbehov har økt sterkt, er imidlertid de uformelle vitenskapelige kontakter avløst av et mer offisielt preget samarbeid gjennom mellomstatlige organisasjoner med betydelig statlig økonomisk støtte. En oversikt over de viktigste internasjonale samarbeidsorganer er vist på side 51.

De Forenede Nasjoner

I de senere år er FN's organisasjon blitt styrket vesentlig for å stimulere havforskning.

Havbunnskomiteen planlegger en havrettslig konferanse i 1973.

Miljø-konferansen i Stockholm anbefalte opprettelsen av en egen Miljø-komité under Hovedforsamlingen i FN hvortil skal knyttes et faglig og administrativt sekretariat for miljøvernarbeid, trolig lokalisert i Geneve. Begge de nevnte komiteer vil arbeide meget med forurensingsproblemene i havet.

Til FN's økonomiske og sosiale råd (ECOSOC) er det knyttet virksomheter som i stor grad berører havområdene. Gjennom FN's utviklingsfond (UNDP) formidles store økonomiske bidrag til utviklingsprosjekter.

UNESCO er det organ i FN som kanskje i størst utstrekning arbeider med havforskning. Foruten selv å stå for flere oseanografiske forskningsprogrammer, har det en stor innflytelse på andre internasjonale samarbeidsorganer. Unesco's oseanografiske program sorterer under en egen avdeling, Office of Oceanography. I nær tilknytning til avdelingen er organisert sekretariatet for Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC).

1) Dette kapittel bygger i hovedsak på opplysninger samlet i den svenske rapport "Utnyttjande och skydd av havet".

UNESCO's oppgaver innenfor oseanografi kan i store trekk sies å være:

- utveksling av informasjon for å fremme utviklingen av moderne forskningsmetoder og moderne vitenskapelig utstyr innen havforskning
- yte støtte til nasjonale og regionale havforskningsinstitutter, særlig i utviklingsland
- utdanning
- drift av IOC's sekretariat og finansiell støtte til internasjonale havforskningsekspedisjoner.

IOC ble opprettet i 1960 og har i dag 72 medlemmer, blant dem Norge. Norge er også for tiden medlem av IOC's Executive Council. Kommissjonens oppgaver er bl.a. å fremme havforskning og den vitenskapelige informasjon for å øke kunnskapen om havet og dets ressurser. Gjennom IOC har en organisert en rekke internasjonale forskningsprosjekter, bl.a. i Det Indiske Hav, Det Karibiske Hav, Middelhavet og Nord-Atlanteren. Spesielt vil vi nevne CINECA (Cooperative Investigations of the Northern Part of the Eastern Central Atlantic) hvor Norge høsten 1972 deltar med forskningsfartøyet "G.O. Sars". IOC får støtte til sin administrasjon fra UNESCO, men omkostningene til de prosjekter IOC initierer betales av de enkelte medlemsland.

Gjennom en bred vitenskapelig forankring og kontakt med forskjellige spesialorganer er IOC blitt et viktig sentrum for behandling av havforskningsspørsmål. IOC har etter hvert fått en ledende stilling internasjonalt, og med den voksende interesse for internasjonalt oseanografisk samarbeid er det å vente at IOC's betydning vil øke.

En av IOC's viktigste oppgaver er gjennomføringen av et langsiktig og meget bredt internasjonalt program for utforskning av havet, (Longterm and Expanded Program for Oceanic Research, LEPOR). Den Internasjonale Oseanografiske Dekade (IOD) inngår som startfasen av LEPOR. Det er opprettet en spesiell rådgivende gruppe for dette program, GELTSPAP (Group of Experts on the Long-Term Scientific Policy and Planning).

Norsk Oseanografisk Komité (NOK) er det rådgivende organ i Norge for IOC. NOK vil bl.a. planlegge norsk deltakelse i LEPOR og IGOSS (se nedenfor).

FAO, Food and Agriculture Organization, har i lengre tid hatt interesse for havets levende ressurser. Innenfor FAO er det en rådgivende komité for havforsknings spørsmål, Advisory Committee on Marine Resources Research (ACMRR), med formål bl.a. å vurdere forskningsresultater i forbindelse med havets levende ressurser og å spre kunnskap om dette. ACMRR er også en rådgivende komité for IOC. Dir. Sætersdal ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt er oppnevnt som ekspert i ACMRR og innehar for tiden formannsvervet. Norge er dessuten medlem i COFI (Committee on Fisheries) under FAO.

Av andre organer innenfor FN, er WMO (World Meteorological Organization) av vesentlig betydning for havforskningen og IOC. IOC og WMO har satt i gang et felles program angående oseanografiske observasjoner som skal fungere som et verktøy for forskjellige oseanografiske undersøkelser av regional og global karakter: IGOSS (Integrated Global Ocean Station System). Norge deltar aktivt i dette arbeid.

IMCO, Intergovernmental Maritim Consultative Organization, behandler foruten sjøfartsspørsmål visse marine forurensingsproblemer. Under IMCO ble det i 1969 dannet et samarbeid med 5 andre FN-organisasjoner (IAEA, FAO, UNESCO, WHO og WMO), en Joint Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Pollution (GESAMP). Denne gruppen skal spesielt ta seg av marine miljøproblemer og muligheten for å måle forekomsten av forskjellige stoffer av betydning i denne sammenheng. Professor Ernst Føyn og havforsker Grim Berge er oppnevnt som eksperter i GESAMP.

Mellomstatlige organ utenfor FN

Det Internasjonale Råd for Havforskning, ICES, har eksistert siden 1902 og har sitt hovedkontor i København. Det er for tiden 17 medlemsland i rådet, deriblant de nordiske. Hovedsaklig har arbeidet i ICES vært rettet mot Nord-Atlanteren.

ICES's viktigste oppgave har vært å stimulere havforskningen, og særlig det som angår de levende ressurser. En betydelig del av Rådets forskningskoordinering skjer via ad hoc arbeidsgrupper på forskjellige områder, hovedsaklig innenfor fiskeriforskning. Fiskeridepartementet oppnevner delegerte til ICES og for tiden møter prof. O. H. Sælen og dir. G. Sætersdal. ICES fungerer også som rådgivende organ for NEAFC (North-East Atlantic Fisheries Commission) hvor Norge er medlem.

Norge er også medlem av ICNAF (International Commission for the North-West Atlantic Fisheries), IOFC (Indian Ocean Fisheries Commission) og FCECA (Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic). For øvrig behandles havforskningsspørsmål innenfor organer som OECD, EEC og NATO.

Ikke-statlige organer

International Council for Scientific Unions, ICSU, er uten sammenlikning den største av de internasjonale vitenskapelige organisasjoner. ICSU består av 16 unioner klassifisert etter ulike disipliner. I tillegg kommer flere spesialkomiteer. Medlemmene i de vitenskapelige unioner utpekes av nasjonale vitenskapsakademier eller tilsvarende organer. I dag er nærmere 90 land representert i ICSU. I Norge utpekes medlemmene av Det Norske Videnskaps-Akademi.

En av de mest aktive spesial-komiteene under ICSU er SCOR, (Scientific Committee on Oceanic Research), hvor Norge er medlem og prof. Trygve Braarud inntil 1970 var visepresident. En sentral oppgave for SCOR har i den senere tiden vært å være vitenskapelig rådgivende organ for UNESCO og IOC.

ICSU har videre en spesiell vitenskapelig komité for miljøproblem, SCOPE (Scientific Committee on Problems of the Environment). Denne ble dannet i 1970 og havforurensing kommer til å bli et vesentlig arbeidsfelt.

Et nytt ikke-statlig organ som antakelig kommer til å spille en vesentlig rolle etter hvert er ECOR, Engineering Committee on Oceanic Resources. En forsøker å opprette et nært samarbeid med UNESCO og IOC.

Nordiske samarbeidsorgan

Det nordiske samarbeid innenfor oseanografi har foruten gjennom de allerede nevnte organisasjoner, vært basert på et uformelt samarbeid mellom forskere ved universiteter og andre forskningsinstitusjoner. Særlig spiller de såkalte Kollegiene en viktig rolle i havforskningssamarbeidet. Både Nordisk Kollegium for marin biologi og Nordisk Kollegium for fysisk oseanografi er organisert under Nordisk Råd. Kollegiene utdeler stipend, arrangerer kurs og formidler utlån av instrumenter.

Tabell VIII.1. Betydningen av forkortelser for visse internasjonale samarbeidsorganisasjoner og -prosjekter.

(The meaning of certain abbreviations of international organizations or -projects.)

ACMRR	Advisory Committee on Marine Resources Research (FAO)
AGOR	Advisory Group on Oceanic Research (WHO)
CERC	Coastal Engineering Research Council
CIG	Comité International de Géophysique (ICSU)
CMG	Commission on Marine Geology (IUGS)
CMM	Commission on Maritime Meteorology (WMO)
COFI	Committee on Fisheries (FAO)
ECAFE	Economic Commission for Asia and the Far East
ECE	Economic Commission for Europe
ECOR	Engineering Committee on Oceanic Resources
ECOSOC	United Nations Economic and Social Council
EEC	European Economic Community
FAGS	Federation of Astronomical and Geophysical Services (ICSU)
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
GARP	Global Atmospheric Research Program (ICSU-WMO)
GELTSPAP	Group of Experts on the Long-Term Scientific Policy and Planning (IOC)
GESAMP	Joint Group of Experts on Scientific Aspects of Marine Pollution (IMCO)
IABO	International Association of Biological Oceanography (IUBS)
IAEA	International Atomic Energy Agency
IAPSO	International Association for the Physical Sciences of the Ocean
IAWPR	International Association of Water Pollution Research
IBP	International Biological Program (ICSU-UNESCO)
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
ICSU	International Council of Scientific Unions
IGOSS	Integrated Global Ocean Station Systems (IOC-WMO)
IHB	International Hydrographic Bureau
IHD	International Hydrological Decade (UNESCO)
IMCO	Intergovernmental Maritime Consultative Organization
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission (UNESCO)
ITU	International Telecommunication Union
IUBS	International Union of Biological Sciences (ICSU)
IUGG	International Union of Geodesy and Geophysics (ICSU)
IUGS	International Union of Geological Sciences (ICSU)
LEPOR	Long-Term and Expanded Program for Oceanic Research (IOC)
MAB	Man and the Biosphere (UNESCO)

(forts.)

Tabell VIII.1. (forts.)

NEAFC	North-East Atlantic Fisheries Commission
ODAS	Ocean Data Acquisition Systems (IGOSS)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
SCAR	Scientific Committee on Antarctic Research (ICSU)
SCOPE	Scientific Committee on Problems of the Environment (ICSU)
SCOR	Scientific Committee on Oceanic Research (ICSU)
UNDP	United Nations Development Program
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WDC	World Data Center
WMO	World Meteorological Organization
WWW	World Weather Watch (WMO)

ENGLISH SUMMARY

This report presents a survey of some of the important factors of oceanographic research in Norway. It includes a description of the scientific personnel, the economic resources, the research activity, and the cooperation between institutions.

The collected data are based on information from the administrative leaders of the 33 research institutions included in this investigation. These leaders received a questionnaire from the Institute for Studies in Research and Higher Education, and a few weeks later they were interviewed by a staff member from this Institute. In addition some of the information on the financing of oceanographic research was taken from the R & D statistics of the Institute.

Part 1 consists of an analysis of the above mentioned features and an attempt to point out the dominant problems.

Part 2 consists of a catalogue of the projects and the scientific personnel in oceanographic research at each institute, and also a catalogue of cooperation projects.

Appendix 1 presents a list of the publications on oceanographic research in Norway which have been printed during the last five years.

In this report oceanographic research has been divided into ten fields of activity. The survey includes the institutions which have some connection with one or more of these fields. All marine research is therefore not included in this report. Industrial research is omitted, and so is a large part of the development of marine technology.

In the summer of 1972, 264 scientists were employed in Norwegian oceanographic research - 43 of these held a doctorate. 18 percent of the university staff were professors or associate professors, 41 percent were lecturers and 41 percent held a nontenured position. The basic academic training was: 55 percent cand.real. or mag.scient.¹⁾

1) Graduates in natural sciences, higher degree - corresponding approximately to a Master's degree.

17 percent civil engineers, 5 percent cand.mag.¹⁾ and of 23 percent the basic academic training was unknown. At the University of Oslo there were 36 graduate students of oceanography, at the University of Bergen 50, at the University of Trondheim 38 and at the University of Tromsø 3.

In physical oceanography the number of scientifically trained personnel was 72, in marine biology (zoology) 52, in marine biology (botany) 25 and in marine technology 41.

In the summer of 1972 there were about 200 projects in process in Norwegian oceanographic research. More than half of these were carried out in cooperation between two or more institutions, so there seems to be a rather extensive cooperation effort within the Norwegian oceanographic research.

The working conditions were generally satisfactory at the bigger institutions, but the smaller ones often had unsatisfactory working conditions, i.e. lack of instruments, unsatisfactory working premises, insufficient economic resources, etc.

In 1970 the current expenditure on oceanographic research in Norway was approximately 18 million kroner.

1) Graduates in natural sciences, lower degree - corresponding approximately to a Bachelor's degree.

D E L 2

I. PROSJEKTKATALOG

Prosjekter ordnet pr. institutt med angivelse av vitenskapelig personale.

Universitetet i Bergen
Geofysisk inst., avd. A

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor	Mosby, Håkon	cand.real. dr.philos	8
Professor	Mork, Martin	cand.real. dr.philos	8
Dosent	Gade, Herman G.	mag.sc. dr.philos	8
Univ.lektor	Foldvik, Arne	cand.real. dr.philos	8
Amanuensis	Bøyum, Gunnvald	cand.real.	8
Amanuensis	Kvinge, Tor	cand.real.	8
Amanuensis	Svendsen, Harald	cand.real.	8
Amanuensis	Gammelsrød, Tor	cand.real.	8
Vit.ass. I	Thomsen, Helge	cand.real.	8
Stipendiat	Fjeldstad, Nils Patrick	cand.mag.	8
Stipendiat	Rudels		8
Vit.ass. I	Rød, Lars Petter	cand.real.	8

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Månedlige hydrografiske snitt fra Marsteinen og vestover gjennom kystvannslaget og fra Utvær/vest og Utsira/vest.
8: Fysisk oseanografi	Oseanografiske undersøkelser i Hardangerfjorden for studium av vassdragsreguleringsinnflytelse på naturforholdene i fjorden.
8: Fysisk oseanografi	Undersøkelse av Fensfjorden i forbindelse med planlagt utbygging av Norsk Hydro.
8: Fysisk oseanografi	Undersøkelse av Sørfjorden. Hydrografi, strøm-målinger og vannprøver for kjemisk analyse.
8: Fysisk oseanografi	Bunnstrømundersøkelser i dansk - svenske farvann.
8: Fysisk oseanografi	Kyststrømundersøkelser i dansk - svenske farvann.
8: Fysisk oseanografi	Oseanografiske undersøkelser i Ryfylkefjordene for studium av vassdragsreguleringens innflytelse på naturforholdene i fjordene (Hylsfj./Sandsfj. og Jøsenfj.).

Universitetet i Bergen
Geologisk inst., avd. B

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor I	Holtedahl, Hans	cand.real. dr.philos	6
Vit.ass.	Maisey, George, H.	cand.real.	6
Vit.ass., NAVF	Aarseth, Inge		6
Univ.lektor	Thiede, Jørn	dr. (Kiel univ.)	6

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
6: Marin geologi	Maringeologiske undersøkelser på den norske kontinentalsokkel nord for 62° N.
6: Marin geologi	Undersøkelse av norske fjorders geologi. (Bearbeidelse)
6: Marin geologi	Undersøkelse i Fensfjorden i forbindelse med slam-utslipp fra Mongstad.
6: Marin geologi	Maringeologiske og geokjemiske undersøkelser i Sørfjorden, Hardanger og i fjorden rundt Bergen (Mofjord, Sørfjord, Bolstadfjord).

Universitetet i Bergen
Jordskjelvstasjonen

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Dosent I	Sellevoll, Markvard	cand.real.	6-7
Amanuensis	Haugland, Kristen	siviling.	7
Amanuensis	Sørnes, Anders	cand.real. Ph.D.	6-7
Univ.lektor	Kanestrøm, Reidar	cand.real.	7
Amanuensis	Sundvor, Eirik	cand.real.	6-7
Amanuensis	Bruland, Leif	cand.real.	7
Univ.lektor	Rygg, Eivind	cand.real.	7
Vit.ass., NAVF	Stangenes, John	cand.real.	7
Vit.ass., NTNf	Horpestad, Kåre	cand.mag.	7
Vit.ass., NTNf	Nedland, Svein	cand.real.	7

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
6: Marin geologi	Kontinentalsokkelprosjektet: Maringeologiske undersøkelser (geologisk kart- legging).
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Kontinentalsokkelprosjektet: Marin-seismikk, marin-seismisk instrumentering og prosessering av kontinentalsokkeldata.
6: Marin geologi +7: Marin geofysikk (terrafysikk)	En norsk geotravers seismiske og magnetiske undersøkelser i Norskehavet.
6: Marin geologi +7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Skagerak-prosjektet: Marin geologi, marin-seismikk, magnetometri og og gravimetri.
6: Marin geologi +7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Jordskorpeundersøkelser Norge - Shetland.
6: Marin geologi +7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Norskerenna: Seismiske undersøkelser av norskerenna.

Universitetet i Bergen
Zoologisk museum

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Amanuensis	Jensen, Lita Greve	cand.real.	2
Konservator	Kjennerud, Johanne	cand.real.	2
Vit.ass.	Frøiland, Øistein	cand.mag.	2

Universitetet i Bergen
Biologisk stasjon

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor	Baardseth, Egil	cand.real.	1
Professor I	Brattstrøm, Hans Olof	utl.dr.gr.	2
Dosent	Lie, Ulf	cand.real. dr.philos.	2
Amanuensis	Brattegard, Torleiv	cand.real.	2
Førsteamanuensis	Matthews, J.B.L.	utl.dr.gr.	2
Amanuensis	Svendsen, Per Tore	cand.real.	1
Forskn.stip.	Vader, Willem	holl. emb.eks.	2
Vit.ass.	Fosshagen, Audun	cand.real.	2
Vit.ass.	Høisæter, Tore	cand.mag.	2
Vit.ass.	Taasen, Jens Petter	cand.real.	1
Vit.ass.	Rasmussen, Reidar	cand.real.	2
Vit.ass.	Hovgaard, Peter	cand.real.	2

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk)	Økosystemstudie i Lindåspollen.
2: Marin biologi (zoologi)	
5: Fiskeribiologi	
(8: Fysisk oseanografi)	
(9: Kjemisk oseanografi)	
2: Marin biologi (zoologi)	Bunndyrsamfunnidentifikasjon og populasjonsdynamikk i Fanafjorden.
2: Marin biologi (zoologi)	Tropiske forhold i dyreplanktonsamfunnet i Korsfjordens dypvann.
8: <i>Fysisk oseanografi</i>	
2: Marin biologi (zoologi)	Benthiske evertebrater i dype norske fjorder - faunistikk og zoogeografi.

(forts.)

Universitetet i Bergen
Biologisk stasjon

Prosjektets disiplintilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk)	Benthos- og plankton-undersøkelser i indre Hardangerfjord.
2: Marin biologi (zoologi)	
1: Marin biologi (botanikk)	Benthiske algers økologi.
1: Marin biologi (botanikk)	Benthiske diatomeers økologi og systematikk.
2: Marin biologi (zoologi)	Nordåsvannet, biologi og hydrografi.
4: Marin biokjemi	
8: Fysisk oseanografi	
2: Marin biologi (zoologi)	Fauskangerspollen, biologi og hydrografi.
8: Fysisk oseanografi	
2: Marin biologi (zoologi)	Biologiske undersøkelser i det karibiske område, flere delprosjekter.
2: Marin biologi (zoologi)	Norske amphipoder og parasitter i sjøanemoner.
Mest	Et stort antall små-prosjekter.
2: Marin biologi (zoologi)	Et stort antall gjesteforskere (se vedlagte årsmeldinger).
	Hovedfagsstudenters arbeidsprosjekter kommer i tillegg.

Universitetet i Trondheim
Inst. for havnebygging

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor	Bruun, Per Møller	utl.dr.gr.	6-8
Inst.ing. II	Bratteland, Eivind	siviling.	8
Inst.ing. II	Houmb, Ole Gunnar	cand.real.	8
Vit.ass.	Volden, Øistein	siviling.	6
Vit.ass.	Rye, Henrik	cand.real.	8

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Undersøkelse av bølgers tredimensjonale karakter.
8: " "	Bølgeklimatiske undersøkelser og bølgemålinger.
8: " "	Vandrende sandbølger i Nordsjøen.
8: " "	Bølgemålinger i Lophavet.

Universitetet i Trondheim
Inst. for teknisk biokjemi, NTH

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor I	Larsen, Helge	siviling.	3-4
Dosent I	Eimhjellen, Kjell E.	siviling.	3-4
Lab.ing. II	Mohr, Viggo	siviling.	3-4
Vit.ass., NAVF	Andersen, Kjell	siviling.	3-4
Vit.ass.	Børresen, Torger	siviling.	3-4
Univ.stip.	Falkenberg, Pål	siviling.	3-4

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
3: Marin mikrobiologi 4: Marin biokjemi	Postmortale forandringer i fisk.
3: Marin mikrobiologi 4: Marin biokjemi	Kjemiske studier over biologiske hylstere.
4: Marin biokjemi	Kollagener i marine fisk og pattedyr.
4: " "	Fettvev i marine fisk.
4: " "	Foredling av fiskeråstoff.

Universitetet i Trondheim
Inst. for reguleringsteknikk, NTH

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor	Balchen, Jens Glad	siv.ing.	10
Professor	Landsverk, Olav	siv.ing.	10
(NTH)	Torsen, Hans	siv.ing.	10
(NTH)	Dalen, John	siv.ing.	10
Vit.ass., NTH	Furuhaug, Jon	siv.ing.	10
Univ.stip., NTH	Ursin, Bjørn	siv.ing.	10
(SINTEF)	Grimnes, Knut	siv.ing.	10
(SINTEF)	Mohus, Inge	siv.ing.	10
(SINTEF)	Malvig, Kjell	siv.ing.	10
(SINTEF)	Utne, Nils	siv.ing.	10
(SINTEF)	Berstad, Hans	siv.ing.	10
(SINTEF)	Hals, Tormod	siv.ing.	10

Prosjektets disiplin-tilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
10: Marin teknologi m. tilkn. til pkt. 1-9	<p>1. Dataregistrering, formatering, lagring og data-behandling i forbindelse med:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bølgedata - vind-data - magnetometriske data - seismiske data
10: Marin teknologi m. tilkn. til pkt. 1-9	<p>2. Sanntids-databehandling i forbindelse med:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posisjonstyring av bore- og rørutleggings-fartøy - overvåkning og styring av prosesser på boreplattformer.
10: Marin teknologi m. tilkn. til pkt. 1-9	<p>3. Tilbakekoplet styring av fisk i havet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - teoretisk behandling av fiskestimer - utvikling og modifikasjon av utstyr som undervanns-TV-kamera, sonar for fiskestim-plotting, forskjellige slag akustiske stimuligeneratorer - instrumentering av fisk (ultralydsender) - utvikling av styrbart undervannsfartøy.

Universitetet i Trondheim
Trondheim biologiske stasjon

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Amanuensis	Sneli, Jon Arne	cand.real.	2 Mollusca
Amanuensis	Sakshaug, Egil	cand.real.	1 Planteplankton-økologi
	Sundnes, Gunnar	dr.philos. cand.real.	

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
2: Marin biologi (zoologi)	Benthiske evertebrater i dype norske fjorder - faunistikk og zoogeografi.
2: Marin biologi (zoologi)	Registrering og økologi av mollusker og ascidier i Trondheimsfjorden.
2: Marin biologi (zoologi)	Systematikk og zoogeografi over nordiske archaeogastropoder.
2: Marin biologi (zoologi)	Oslofjordens littorale mollusker og cirripedier.
1: Marin biologi (botanikk)	Undersøkelse av planktonblomstringer, nitrat, fosfat og silikat i sjøvann, forekomst av zooplankton, pigment og kjemisk sammensetning av planteplankton i Trondheimsfjorden.
2: Marin biologi (zoologi)	
4: Marin biokjemi	
8: Fysisk oseanografi	
9: Kjemisk oseanografi	
1: Marin biologi (botanikk)	Eksperimentelle undersøkelser av dinoflagellater.
4: Marin biokjemi	
1: Marin biologi (botanikk)	Biologiske undersøkelser i Borgenfjorden - analyse av økosystemet.
2: Marin biologi (zoologi)	
8: Fysisk oseanografi	

Universitetet i Trondheim
 Zoologisk avd., DKNVS

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Dir./Prof. II	Sivertsen, Erling	mag.scient. dr.phil.	2 Crustacea, Sel
Konservator	Strømgren, Tor	cand.real.	2 Zooplankton
Amanuensis	Lande, Eirik	cand.real.	2 Mollusca
Vit.ass.	Gulliksen, Bjørn	cand.real.	2 Ascidia
Mus.stip.	Holthe, Torleif	stud.real.	2 Polychaeta

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
2: Marin biologi (zoologi)	Trondheimsfjordens zooplankton og hydrografi.
8: Fysisk oseanografi	
9: Kjemisk oseanografi	
1: Marin biologi (botanikk)	Biologiske undersøkelser i Borgenfjorden - ana- lyse av økosystemet.
2: Marin biologi (zoologi)	
8: Fysisk oseanografi	

Universitetet i Trondheim
Inst. for akustikk, NTH

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor	Krokstad, A.	siv.ing.	10
Forsker	Gjestland, T.	siv.ing.	10

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
10: Marin teknologi med tilknytn. til pkt. 1-9	Støymåling av fiskefartøy.
10: Marin teknologi med tilknytn. til pkt. 1-9	Hydroakustisk lokalisering - forundersøkelse, litteraturstudie.

Universitetet i Oslo
Inst. for geofysikk, avd. A:

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor I	Sælen, Odd Henrik	dr.philos. cand.real.	8
Vit.ass.	Aas, Eyvind	cand.real.	8 (optisk oseanografi)

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Optiske målinger i Kystfarvann og i Norskehavet.

Universitetet i Oslo
Inst. for geologi, avd. B

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Amanuensis	Grønlie, Gisle	card.real.	6-7 gravimetri
Univ.lektor	Ramberg, Ivar B.	card.real.	6
Professor	Rosenqvist, I. Th.	Dr.philos.	6
Dosent	Jørgensen, Per	Ph.D.	6
Vit.ass.	Aagaard, Per	cand.mag.	6
Stipendiat	Roaldseth, Elen	cand.real.	6
Dosent	Manum S.B.	Dr.philos.	6 (1)

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
6: Marin geologi	<u>Numedalsprosjektet:</u> Dannelse av kvartære glasi-ale og postglasi-ale marineleirer og estuari-sediment.
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Gravimetri på kontinentalsokkelen.
6: Marin geologi 8: Fysisk oseanografi	<i>Marin geologi og geofysikk i samarbeid med Columbia Univ. (Lamont - Doherty Geol. Obs.). New York.</i>
6: Marin geologi (1: Marin biologi (botanikk))	Plantemikrofossiler i kvartære-subrecente bunn-sedimenter (plankton, pollen etc.), og ukonso-liderte bergarter på sokkelen.

Universitetet i Oslo
 Inst. for marin biologi og limnologi,
 Avd. marin zoologi og marin kjemi

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor I	Føyn, Johan Ernst Fr.	dr.philos. cand.real.	9
Professor	Mathisen, Ole A.	dr.philos.	
Førsteaman.	Jonsgård, Åge	cand.real. dr.philos.	2
Førsteaman.	Lange, Sven Rolf	mag.scient. dr.philos.	4
Univ.lektor	Beyer, Fredrik Arne	mag.scient.	2
Stip., NAVF	Larsen, Thor Severin	cand.real.	2
Vit.ass.	Hesthagen, Ivar	cand.real.	2
Forskn.ass.	Hanneborg, Sonja		9
Vit.ass., NAVF	Andersen, Arne Thorvin	cand.real.	9
Forskn.ass, IBP	Christophersen, Carlos	cand.real.	2
Amanuensis	Schram, Thomas	cand.real.	2
Vit.ass., NAVF	Lange, Ellen (vikar for Andersen)	cand.med.	4
Vit.ass.	Tilseth, Snorre	cand.mag.	4
Instruktør (NO RAD)	Dommasnes, Are	cand.real.	2

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
9: Kjemisk oseanografi	Undersøkelser i Oslofjorden.
2: Marin biologi (zoologi)	Hvalforskning.
2: Marin biologi (zoologi)	Isbjørnundersøkelser.
9: Kjemisk oseanografi	Forekomst og effekter av klorerte, alifatiske hydrokarboner i havet.
2: Marin biologi (zoologi)	Pato-fysiologiske effekter på marine organismer.
2: Marin biologi (zoologi)	Risikomomenter ved dumping av ovnsbunner etter aluminiumsproduksjon i Sognefjorden.

Universitetet i Oslo
 Inst. for marin biologi og limnologi,
 Avd. Marin botanikk

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Professor I	Braarud, Trygve	cand.real. dr.philos.	1
Dosent I	Sundene, Ove H.	cand.real. dr.philos.	1
Førsteaman.	Paasche, Eystein K. Mørner	cand.real. dr.philos.	1
Førstelektor	Hasle, Grethe B. Rytter	cand.real. dr.philos.	1
Vit.ass.	Heimdal, Berit Riddervold	cand.real.	1
NAVF - R.-stip.	Klaveness, Dag	cand.real.	1
NAVF - R.-stip.	Rueness, Jan	cand.real.	1
Univ.stip.	Thronsdén, Jahn	mag.scient.	1
Pensjonert, men aktiv	Gaarder, Karen Ringdal	cand.real.	1
$\frac{1}{2}$ NAVF vit.ass.	Rueness, Maria	cand.real.	1

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk)	Helårsundersøkelse av planteplanktonet i Hardangerfjorden, 1955-56. Avsluttende bearbeidelse.
1: Marin biologi (botanikk)	Helårsundersøkelse av planteplanktonet i Ullsfjord, Troms.
1: Marin biologi (botanikk)	Årsvariasjoner i planteplanktonets vårutvikling i kysthavet Møre - Lofoten.
1: Marin biologi (botanikk)	Virkningen av vassdragsreguleringen på naturforholdene i fjorder. - Plante-planktondelen. Hardangerfjord, Ryfylke-fjorder og Skjomen.
1: Marin biologi (botanikk)	Morfologisk-taksonomiske undersøkelser av marine planktondiatomeer fra Gulf of Mexico.

(forts.)

Universitetet i Oslo
Inst. for marin biologi og limnologi,
Avd. Marin botanikk

Prosjektets disiplintilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk)	Undersøkelser av marine kalkflagellaters morfologi og taksonomi på materiale fra norske havforskningstokt, Meteor-ekspedisjonen i Nord-Atlanteren og fra andre havområder.
1: Marin biologi (botanikk)	Mikroflagellatenes rolle i primærproduksjonen i ikke-forurenset og forurenset sjøvann. Feltøkologi, morfologi, taksonomi. Fotosynteseforsøk.
1: Marin biologi (botanikk)	Eksperimentelle undersøkelser over Si-konsentrasjonenes innflytelse på veksthastighet og morfologi hos marine diatomeer og andre autøkologiske studier av planktonalger.
1: Marin biologi (botanikk)	Studier av marine planktondiatomeers morfologi og taksonomi.
1: Marin biologi (botanikk)	Viderebehandling av planteplankton-data fra NIVA-undersøkelsene i Oslofjorden 1962-65.
1: Marin biologi (botanikk)	Eksperimentelle undersøkelser av marine benthosalgers autøkologi.
1: Marin biologi (botanikk)	Livssyklus, morfologi og ultrastruktur hos kalkflagellaten <i>Coccolithus huxleyi</i> .
1: Marin biologi (botanikk)	Livssyklus og cytologi hos marine benthosalger.

Universitetet i Oslo
Zoologisk laboratorium

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Amanuensis	Nordeng, Hans	cand.real.	5
Univ.lektor	Støp-Bowitz, Carl	cand.real. dr.philos.	2
Univ.lektor	Christiansen, Bengt Olav	cand.real.	2
Univ.lektor	Bergan, Per	cand.real. dr.philos.	2
Vit.ass.	Killingbergtrø, Erling	cand.real.	2

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
2: Marin biologi (zoologi)	Systematikk og dyregeografi, norske polychaeter, ved universitetslektor C. Støp-Bowitz.
2: Marin biologi (zoologi)	Pelagiske polychaeter fra forskjellige marine-ekspedisjoner ved universitetslektor C. Støp-Bowitz.
2: Marin biologi (zoologi)	Saltholdighetstoleranse hos sneglene. Hydrobia ulvae og H. ventrosa, ved vit.ass. E. Killingbergtrø.
2: Marin biologi (zoologi)	Systematikk og dyregeografi, Nordatlantiske hydroider ved universitetslektor B. Christiansen.
2: Marin biologi (zoologi)	Økologi hos foraminiferer, ved universitetslektor B. Christiansen.
2: Marin biologi (zoologi)	Systematikk og karyologi hos polychaetslekten Spirorbis, ved universitetslektor P. Bergan.
5: Fiskeribiologi	Anodrome laksefisker, ved amanuensis M. Nordeng.

Universitetet i Oslo
Zoologisk museum

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Konservator	Christiansen, Marit Ellen	cand.real.	2
Konservator	Pethon, Per	cand.real.	2-5
Stip., NAVF	Halvorsen, Odd	cand.real.	2 (5)
Stip., NAVF	Vigeland, Immanuel		2
Vit.ass.	Bakke, Tor A.	cand.real.	2 (5)

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
2: Marin biologi (zoologi)	M.E. Christiansen: Larveutvikling hos krabber (rustacca Decupoda Brachyvra), systematikk og økologi.
2: Marin biologi (zoologi)	T.A. Bakke: Digenca (Trematoda) som parasitter på marine mollusker.
5: Fiskeribiologi	P. Pethon: Sil-arter (<u>Ammodytesspop</u>) langs norskekysten.
5: Fiskeribiologi	P. Pethon: <u>Taracter rasctin</u> - Systematisk status.
2: Marinbiologi (zoologi)	Zool. Mus. + ekstra tilknyttet personale: Estuarområdet ved Glommas munning;
5: Fiskeribiologi	fauna og flora i påvirkning av miljøforandringer forårsaket av havne/industriområdeutbyggingen; er turområdets naturverneverdi.

Universitetet i Oslo
Universitetets biologiske stasjon
Drøbak

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Amanuensis	Walvig, Finn Jørgen	cand.real.	2
Vit.ass. (vikar)	Wiik, Øivind	cand.mag.	1

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk)	Systematikk av benthosalger (algekulturer)
2: Marin biologi (zoologi)	Hudsykdommer hos slimål.

Marinbiologisk stasjon, Tromsø

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Bestyrer	Hognestad, Per	cand.real.	<u>5</u> - (2, 8, 9)
Vit.ass.	Skreslet, Stig	cand.real.	<u>2</u> - (8, 9)
Stud.ass.	Schei, B.	cand.mag.	1

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk)	Skjomenprosj. (Virkn. av vassdr. regulering)
2: Marin biologi (zoologi)	Skjomenprosj. (Virkn. av vassdr. regulering)
2: Marin biologi (zoologi)	Haneskjell (Biol. virkn. p.g.a. endringer i fysisk miljø).
2: Marin biologi (zoologi)	Røye (populasjon på Jan Mayen).
2: Marin biologi (zoologi)	Dyrebestandens temp. tilpasninger.
2: Marin biologi (zoologi)	Nordlig utbredelse av fiskearter.
2: Marin biologi (zoologi)	"Base-line studies" plankton og epibenthos i Troms og Finnmark.
5: Fiskeribiologi	Rekruttering til forskjellige fiskebestander.
5: Fiskeribiologi	Spawning-behaviour hos lodde.
5: Fiskeribiologi	Miljøstudier hos småsild.
5: Fiskeribiologi	Fjordovervintring hos sild.
5: Fiskeribiologi	Loddebestand i Balsfjord.

(forts.)

Marinbiologisk stasjon, Tromsø

Prosjektets disiplintilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
5: Fiskeribiologi	Sildebestand i Rossfjord vann.
5: Fiskeribiologi	Fiskefauna i Barentshavet og ved Spitsbergen (særlig yngelforhold hos blåkkeite).
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Skjomenprosjektet.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	"Base-line studies" i Troms - Vest Finnmark.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Strømflaskeforsøk Troms - Finnmark.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Overvåking av fjorder i Troms - Vest Finnmark.
2: Marin biologi (zoologi) 5: Fiskeribiologi 8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Forurensinger i Tromsøysund, Repparfjord.

Universitetet i Tromsø
Inst. for biologi og geologi

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spēsialitet
Professor	Brun, Einar	cand.real. Ph.D.	2
Førsteaman.	Jaasund, Erik	cand.real. Dr.philos.	1
Vit.ass.	Johannessen, Odd H.	cand.real.	2
Amanuensis	Klemetsen, Anders	cand.real.	5

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
	I tillegg til prosjekter nevnt av Marinbiologisk stasjon:
2: Marin biologi (zoologi)	Populasjonsdynamikk echinodermer, spesielt asteridlers betydning som predatorer.
2: Marin biologi (zoologi)	Populasjonsdynamikk hos sjøfugl og sjøfuglernes betydning som konsumenter i marine næringskjeder.
1: Marin biologi (botanikk)	Marine alger i Tanzania (taxonomi).
1: Marin biologi (botanikk)	Marine algers biologi i Skjomenfjorden.
1: Marin biologi (botanikk)	Eksperimental taksonomi.
2: Marin biologi (zoologi)	Økofysiologi hos muslinger.

Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt,
Bergen

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Direktør	Sætersdal, Gunnar Selmer	mag.scient.	
Avd.leder/ Prof. I	Wiborg, Kristian Fredrik	Dr.philos. cand.real.	2 Zooplankton, skjell
Avd.leder	Midttun, Lars S.	cand.real.	8 og 9 Fysisk-kjemisk
Avd.leder	Rasmussen, Birger	Dr.philos.	2 Skalldyr
Havforsker I	Aasen, Olav	cand.real.	2 Haifisk
Havforsker I	Berge, Grim	cand.real.	1 Phytoplankton Radioaktive undersøkelser
Havforsker I	Dragesund, Olav	Dr.philos. mag.scient.	5 Sild
Havforsker I	Gundersen, Kaare R.	cand.real.	5 Brisling, skalldyr
Havforsker I	Hylen, Arvid	mag.scient.	5 Torskefisk
Havforsker I	Østvedt, Ole Johan	mag.scient.	5 Sild
Havforsker II	Bakken, Erling	cand.real.	5 Brisling
Havforsker II	Blindheim, Johan O.	cand.real.	8 og 9 Fys.- kjem. oseano- grafi
Havforsker II	Bratberg, Erling	cand.real.	5 Uer og Torsk
Havforsker II	Christensen, Ivar	cand.real.	2 Hval
Havforsker II	Gytte, Trygve	siv.ing.	10 Instrumenter- ing
Havforsker II	Hamre, Johannes	cand.real.	5 Størjemakrell
Havforsker II	Lahn-Johannessen, John H.	cand.real.	5 Flatfisk
Havforsker II	Leinebø, Reidar	cand.real.	10 EBB
Havforsker II	Ljøen, Rikard	cand.real.	8 og 9 Fys.- kjem. oseano- grafi
Havforsker II	Møller, Dag	cand.real. Dr.philos.	5 Serologi,akva- kultur
Havforsker II	Nakken, Odd	cand.real.	8 og 9 Fys.- kjem. oseano- grafi

(forts.)

Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt,
Bergen

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Havforsker II	Nævdal, Gunnar	cand.real.	5 Serologi, akvakultur
Havforsker II	Olsen, Kjell	cand.real.	5 Fysiologi
Havforsker II	Palmork, Karsten	cand.real.	9 Kjemi
Havforsker II	Revheim, Arne	cand.mag.	5 Makrell
Havforsker II	Solemdal, Per	cand.real.	5 Fysiologi
Havforsker II	Øritsland, Torger	cand.real.	2 Sel
Havforsker II	Øynes, Per	cand.real.	2 Skalldyr
Vit.ass. I	Bjørke, Herman	cand.real.	1 Zooplankton
Vit.ass. I	Braaten, Bjørn	cand.real.	1 Akvakultur
Vit.ass. I	Føyn, Lars	cand.real.	9 Kjemi
Vit.ass. I	Jakobsen, Tore	cand.real.	5 Torskefisk
Vit.ass. I	Jakupsstovu, Stein Hjalti	cand.real.	
Vit.ass. I	Egidius, Emmy	mag.scient.	5 Fiskesykdom
Vit.ass. I	Smestad, Odd	cand.real.	5 Torskefisk
Vit.ass. I	Sætre, Roald	cand.real.	8 og 9 Fys.- og kjem. oseano- grafi
Vit.ass. I	Ulltang, Øivind	cand.real.	5 Bestandbereg- ninger

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
1: Marin biologi (botanikk) 2: Marin biologi (zoologi) 3: Marin mikrobiologi 4: Marin biokjemi 5: Fiskeribiologi 8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi 10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Kontinuerlig overvåking over tilstanden til de kommersielt viktige fiskebestander i Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen, herunder: generell fiskeribiologi, kartlegging av vandringer og utbredelse, undersøkelse av årsakene til vekslingene i årsklassenes tallrikhet og undersøkelser av beskatningstilstanden.

(forts.)

Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt,
Bergen

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
5: Fiskeribiologi	Serologiske undersøkelser på fiskearter.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Fysiske og kjemiske oseanografiske undersøkelser i Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen.
2: Marin biologi (zoologi) 5: Fiskeribiologi	Eksperimentelle fysiologiske undersøkelser av fiske-egg og larver.
2: Marin biologi (zoologi) 5: Fiskeribiologi	Fysiologiske undersøkelser av svømmeblæren hos fisk.
5: Fiskeribiologi	Skalldyrundersøkelser på Vestlandet.
2: Marin biologi (zoologi)	Undersøkelser av skjellforekomster og dyrking av blåskjell.
2: Marin biologi (zoologi)	Undersøkelser av planktonforekomster, spesielle undersøkelser av krill og raudåte.
2: Marin biologi (zoologi)	Undersøkelser av blekksprut.
2: Marin biologi (zoologi)	Sel- og hvalundersøkelser.
1: Marin biologi (botanikk)	Undersøkelse av forurensning i fjord- og kyststrøk og havområder.
2: Marin biologi (zoologi) 4: Marin biokjemi	Eksperimentelle biotestforsøk på fiske-egg, larver og voksen fisk.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi 10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Eksperimentelle forsøk over lydoppfatning hos fisk.
5: Fiskeribiologi 10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Eksperimentelle forsøk over lydoppfatning hos fisk.

(forts.)

Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt,
Bergen

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
5: Fiskeribiologi 10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Utvikling av metoder og instrumenter for akustisk mengdemåling og identifisering av fisk.
5: Fiskeribiologi	UNDP/FAO pelagisk fiskeriprojekt ved vestkysten av India.
5: Fiskeribiologi 10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Undersøkelser i forbindelse med oppdrett og plan- messig avl av fisk.
	Økosystemstudie i Lindåspollen.

Norsk institutt for vannforskning,
Oslo

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Avd.sjef	Simensen, Terje	siv.ing.	
Seksjonsleder	Liseth, Paul	siv.ing. Ph.D.	
Forsker	Johansen, Svein Stene	siv.ing.	
Forsker	Magnusson, Jan	fil.cand.	
Forsker	Johansen, Øivind	siv.ing.	
Forsker	Bjerkeng, Birger	siv.ing.	
Forsker	Heines, Sten Ulrik	siv.ing.	
Seksjonsleder	Munthe-Kaas, Hans	siv.ing.	
Seksjonsleder	Henriksen, Arne	cand.real.	
Forsker	Kristiansen, Hans	cand.real.	
Avd.sjef	Knutzen, Jon	cand.real.	
Forsker	Skulberg, Olav M.	cand.real.	
Forsker	Rueness, Jan	cand.real.	
Forsker	Haugen, Ivar Nicolay	cand.real.	
Forsker	Nilsen, Gotfred	cand.real.	

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
(Prosjektene er ikke inn- delt etter disiplin, da de fleste prosjektene spenner over flere disi- pliner.)	<p>OPPDRAG - FORSKNING</p> <p><u>Resipientundersøkelser:</u></p> <p>Sandebukta Rogaland-området Trondheimsfjorden Farsund Flekkefjord Molde</p> <p>Indre Oslofjord Kragerø</p>

(forts.)

Norsk institutt for vannforskning,
Oslo

Prosjektets disiplintilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
	<p><u>Utslippsstudier</u>, utslippsarrangementets utforming, avløpsvannets spredning. Forurensningsvirkninger.</p> <p>Halden Fana</p> <p>Bekkelaget, Oslofjorden Vestfjorden, Oslofjorden Mongstad</p> <p>FORSKNINGSPROSJEKTER</p> <p>Undersøkelse av eksisterende utslipp.</p> <p>Undersøkelse av sedimentering og begroing i utløpsledninger.</p> <p>Spredeanordningens utforming av avløpsvannets primærfortynning.</p> <p>En kvantitativ vurdering av de faktorer som påvirker siktedypet i sjøen.</p> <p>Utvikling av spesialprøvetaker for bunnære vannsjikt.</p> <p>Sammenheng mellom in-situ observasjoner (Temp. sal.) og direkte vannprøvemålinger.</p> <p>Bruk av algekulturmetoder ved forurensningsundersøkelser.</p> <p>Sestonundersøkelser i vassdrag og fjorder.</p> <p>Ulike stoffers giftighet for fisk.</p> <p>Kulturforsøk med fastsittende marine alger.</p> <p>Gjenvekst og suksesjon i litorale algesamfunn.</p> <p>Heterotrof begroing - kvantitativ beskrivelse av relasjoner mellom tilgjengelige næringsstoffer og biomasseproduksjon.</p> <p>Kvantifisering av biologiske selvrensingsprosesser.</p> <p>Analyse av marine forurensninger. Giftvirkninger på alger.</p> <p>Marin databank.</p> <p>Utslipp av kjølevann, termiske forurensningsvirkninger.</p>

Statens biologiske stasjon, Flødevigen,
Arendal

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Havforsker	Danielssen, Didrik Severin	cand.real.	2-5
Havforsker	Tveite, Stein	cand.real.	2-5
Havforsker	Bøhle, Bjørn	cand.real.	2

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
5: Fiskeribiologi 8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	0 - gruppe undersøkelser av fisk i strandregionen på Skagerakkysten. Hydrografiske stasjoner (inkludert oksygen) tas på en del faste lokaliteter.
5: Fiskeribiologi	Bestandsundersøkelse av hummer på Skagerakkysten, merkeforsøk.
2: Marin biologi (zoologi)	Neustonundersøkelser i Skagerak og på kysten.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Hydrografisk snitt Torungen - Hirtshals tas ca. en gang i måneden. Oksygen tas under 300 meters dyp.
5: Fiskeribiologi	Sammenlignende merkeforsøk på kysttorsk.
2: Marin biologi (zoologi)	Dyrking av blåskjell.
2: Marin biologi (zoologi)	Akvarieeksperimenter med hensyn på miljøoptimalisering av blåskjell.
2: Marin biologi (zoologi)	Oppdrett av hummer i akvarier under varierende temperaturbetingelser.
2: Marin biologi (zoologi)	Vekstforsøk av krysninger mellom rødspette og skrubbe.
5: Fiskeribiologi	Undersøkelse av krabbeforekomster i Skagerak (forsøksfiske).
5: Fiskeribiologi	Bestandsundersøkelser av torskefisk i Nordsjøen.
8: Fysisk oseanografi 9: Kjemisk oseanografi	Hydrografiske undersøkelser i Frierfjorden.

Norges sjøkartverk,
Stavanger

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Direktør	Sundby, Einar		
Avd.sjef	Tuseeth, Peder		
Hydrograf	Mørenskog, Harald		

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	8 automatiske tidevannsmålere plassert i: Måløy, Kristiansund N., Ålesund, Rørvik, Sandnes- sjøen, Harstad, Tromsø og Honningsvåg.
8: Fysisk oseanografi	5 transportable tidevannsmålere som plasseres i de distrikter sjømålingen foregår.
8: Fysisk oseanografi	Strømobservasjoner er en forholdsvis ny gebet i Sjøkartverket. Observasjonene tar gjerne over en periode på 30 dager og i en dybde av 6 m under havflaten.

Forsvarets forskningsinstitutt
avdeling for undervannskrigføring

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Forskningssjef	Engelsen, Ingjald	El.ing. NTH	avd.bestyrer
Forskningssjef	Nødtvedt, Henrik	El.ing NTH dr.techn. NTH	10. Hydrofoner og transducere
Forsker	Aubell, Arne	El.ing. NTH	8. Undervanns- akustikk
Forsker	Grenness, Øivind	BS Univ Edinbg (fys) MS Univ of Calif (os)	8. Oseanografi
Forsker	Marthins, Jan	BS Worchester Polyt (El)	10. Elektronikk, instrumentering
Forsker	Wedervang, Tor	cand.real. Univ. i Bergen (fys)	8. Teoretiske modeller

Prosjektets disiplin- tilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9.	<p>P.g.a.sikkerhetsgraderingen er en detaljbeskrivelse ikke mulig, heller ikke finansieringskilder og beløp. Enkelte oppgaver ved avdelingen er ugraderte, men disse er ofte enten av svært midlertidig karakter - eller utenfor avdelingens primære arbeidsfelt, slik at det passer bedre med en generell beskrivelse av aktiviteten, inndelt i to områder:</p> <p>a) Utvikling av nye - og forbedring av eksisterende metoder og apparatur for deteksjon og lokalisering av u-båter.</p> <p>b) Studier av sjøen, kystfarvann og nærliggende havområder, som medium for lydtransmisjon, spesielt transmisjonstap, bakgrunnsstøy, bunn- og overflaterefleksjoner og andre begrensninger mediet innfører for overføring av informasjon.</p> <p>Nøkkelord:</p> <p>Sonar, Ekkolodd, Hydrofoner, Transducere, Lydhastighet, Lydbaner, Deteksjon, Signalbehandling, Støy, Bølger, Bunnforhold, Navigasjon, Bøyer.</p>
8: Fysisk oseanografi	

Norges geografiske oppmåling

Den geodetiske avd., Oslo

Stilling	N A V N	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Geodet	Engen, Olav	Landbrukskand.	8
Geodet	Mathiesen, Olav	Landbrukskand.	8
Geodet	Blankenburg, Jan C.	cand.real.	8
Geodet	Hansson, Bjørn Geir	cand.real.	8
Geodet	Midtsundstad, Åge	cand.real.	8
Geodet	Skjøthaug, Per	cand.real.	8

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Kontinuerlige tidevannsmålinger.
8: Fysisk oseanografi	Posisjonsbestemmelse av Svalbard og Jan Mayn.
8: Fysisk oseanografi	Avstandsmålinger over sjø.

Norges geologiske undersøkelse
Trondheim

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Direktør	Aalstad, Inge	cand.real.	7. Magnetisk kartlegging
Geofysiker	Håbrekke, Henrik	siv.ing.	7. Utførelse av magnetiske målinger fra fly, herunder navigasjons-systemer (Loran Decca)
Geofysiker	Åm, Knut	siv.ing.	7. Interpretasjon av magnetiske og gravimetriske målinger

Prosjektets disiplintilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Magnetiske målinger fra fly over kontinentalsokkelen. 1965 - 72.
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Digital registrering av magnetiske data og Decca-data.

Norsk polarinstitutt
Oslo

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Geofysiker	Vinje, Torgny	cand.real.	8
Geolog	Winsnes, Thore S.	cand.real.	6

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Strømmålinger ved Bjørnøya.
6: Marin geologi	Bearbeidelse av materiale fra Barentshavunder- søkelser.

Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen
Oslo

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Statshydrolog	Asvald, Randi Pytte	cand.real.	8
Statshydrolog	Hansen, Erik	cand.real.	8
Overing.	Kanavin, Edvigs	siv.ing. (Univ. i Riga)	8
Førstehydrolog	Roen, Syver	cand.real.	8

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Isundersøkelser i utvalgte fjorder (undersøkelsene omfatter målinger av temperatur og saltholdighet, samt iskarteringer). Undersøkelsene utføres av Hydrologisk avdeling, Iskontoret.
1: Marin biologi (botanikk)	<p>Generelle undersøkelser av virkningene av vassdragsregulering på de fysiske og biologiske forhold i våre fjorder.</p> <p>For å koordinere disse undersøkelser er det oppnevnt et "Rådgivende utvalg for fjordundersøkelser".</p> <p>Utvalgets medlemmer representerer følgende institusjoner: Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen, Tromsø Museum, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Universitetet i Oslo og Universitetet i Bergen.</p> <p>Undersøkelsene utføres av de enkelte institusjoner, men koordineres fra NVE hvor det er opprettet et eget sekretariat.</p>
2: Marin biologi (zoologi)	
8: Fysisk oseanografi	

Det norske meteorologiske institutt
Oslo

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Avd.sjef	Knudsen, Jan	cand.real.	8
Avd.sjef	Haug, Odd	cand.real.	8
Avd.sjef	Johannessen, Thor Werner	mag.scient dr.techn.	8
Statsmeteorolog	Johansen, Sverre	cand.real.	8
Statsmeteorolog	Theisen, Eilert	cand.real.	8
Statsmeteorolog	Schumacher, Nils J.	cand.real.	8
Statsmeteorolog	Håland, Lars	cand.real.	8
Statsmeteorolog	Håland, Lori	fil.kand. (svensk)	8
Statsmeteorolog	Jensen, Carl Kolderup	cand.mag.	8
Statsmeteorolog	Brunnes, Ole	cand.real.	8
Statsmeteorolog	Austlid, Fridtjov	cand.real.	8

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Daglige observasjoner av lufttrykk, temperatur, vind, vær og sjøgang på alle norske kyststasjoner samt på de to stasjonene værskip "M" (66 N, 02 EG) og i Nordsjøen (57 N, 03 EG) - i vinterhalvåret.
8: Fysisk oseanografi	Overflatetemperatur i sjøen måles 1 gang pr. dag kl. 13 på 13 kyststasjoner.
8: Fysisk oseanografi	Det utarbeides daglige <u>synoptiske</u> værkart hver tredje time og de viser bl.a. lufttrykksfordelinger i havets nivå og dermed også tilnærmet vindfordelingen over havflaten.
8: Fysisk oseanografi	Utfører bølgeklimateiske undersøkelser og utfører bølgemålinger. Har utarbeidet bølgemodell for beregning av sjø og dønning.

(forts.)

Det norske meteorologiske institutt
Oslo

Prosjektets disiplin- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Har utarbeidet statistikk over samhörige verdier av sjögang og vindstyrker ved ca. 40 kyststasjoner for hver måned i perioden 1957-66.
8: Fysisk oseanografi	Utarbeider to ukentlige kart over havsens utbredelse i Nordishavet, Polhavet og Barentshavet og israpporter sendes daglig utover Jan Mayen og Björnøya radio.
8: Fysisk oseanografi	Man har også planer om å sende ut kart over sjøens overflatetemperatur i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Detaljer over distribusjonen er ennå ikke fastlagt.
8: Fysisk oseanografi	Overvåker sjøens overflatetemperatur i Skagerak og Oslofjorden for å holde Havnedirektoratet underrettet om den i vinterhalvåret.
8: Fysisk oseanografi	Har utviklet meteorologisk observasjonsbøye.

NTNF's Kontinentalsokkelkontor
Oslo

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
	Bakke, Sigmund	cand.real.	1-2
	Borge, Cato	siv.ing.	8-9
	Brännström, Bo	marin geolog (Ph.D.)	6-10
	Foss, Kjell	cand.real.	7
	Fritzner, H.E.	siv.ing.	7
	Gausland, I.	siv.ing.	7
	Kihle, Ragnar	cand.scient.	6
	Lunne, Tom		10
	Løvfaldli, Magne	cand.real.	6
	Refvem, Trygve	siv.ing.	10
	Røise, Per	cand.real.	7
	Skaar, Erik	cand.real.	6
	Spongsveen, Jul	siv.ing.	10
	Steinbakke, Per	cand.real.	8
	Sund, Tore	siv.ing.	7
	Torvanger, Olve	cand.real.	7
	Varvin, Kåre	siv.ing.	10
	Vigran, Jorunn Os	cand.real.	6
	Øvrebø, Ove	cand.real.	7
	Aarseth, Ivar	siv.ing.	7
	Audum, Knut	ing.	10
	Faråsengen, Odd E.	ing.	10
	Husvik, Leif	laborant	10
	Vinsjansen, Andreas	ing.	9

(forts.)

NTNF's Kontinentalsokkelkontor
Oslo

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
	<u>Marin - Teknologi</u>
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Prosjektering av kabelstyrt undervannsfarkost.
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Bygging av kabelstyrt undervannsfarkost.
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Bemannet observasjonsubåt.
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Undervannsinnspeksjon.
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Laboratorium for havmiljøsimulering.
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Utstyr for platebelastningsforsøk.
10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Forslag til løsning av fartøybehovet for kon- tinentalsokkelundersøkelser.
	<u>Miljøseksjon</u>
8: Fysisk oseanografi	Måling av overflatestrøm.
8: Fysisk oseanografi	Strømmålinger på Malangsgrunnen.
8: Fysisk oseanografi	Bølgemålinger i Lopphavet.
8: Fysisk oseanografi	Bølgemålinger i Malangsgrunnen.
8: Fysisk oseanografi	Bølgemålinger på Haltenbanken.
8: Fysisk oseanografi	Utredning vedr. konvertering av bølgedata.
9: Kjemisk oseanografi	Analyse av vannprøver m.h.t. innhold av hydrokarboner.
9: Kjemisk oseanografi	Analyse av mineraloljer. Opprettelse av fingerprintarkiv.

(forts.)

NTNF's Kontinentalsokkelkontor
Oslo

Prosjektets disiplin-tilknytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Isovervåkning fra småfly - Svalbard tidsrom mars - april.
	<u>Geofysikk</u>
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Refleksjonsseismiske undersøkelser, Møre - Trønderlagskysten.
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Refleksjonsseismiske undersøkelser og refraksjonsseismiske undersøkelser Tromskysten, Barentshavet.
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Kontinuerlig seismisk profilering i Trondheimsfjorden.
7: Marin geofysikk (terrafysikk)	Kontinuerlig seismisk profilering på bankene utenfor Troms.
	<u>Geologi</u>
6: Marin geologi	En av kontorets geologer foretar i inneværende år en mikropaleontologisk bearbeidelse av sedimentprøver samlet inn fra Barentssokkelen sommeren 1971 i samarbeid med Norsk Polarinstittutt.
6: Marin geologi	To av kontorets mikropaleontologer vil i 1972 delta i bearbeidelse av prøver fra Ramså- og Skarsteinserien på Andøya i samarbeid med Shells mikropaleontologer i Haag. Prøvene er samlet inn med midler fra NTNFK.
6: Marin geologi	En datering av boreprøver i forbindelse med fundamenteringsproblematikken på og utenfor Frigg-blokken utføres i disse dager for Elf.
6: Marin geologi	I samarbeid med Norsk Teknisk Byggekontroll undersøkes i disse dager mulighetene for ustabile sedimentmasser på nordskrånningen av Norskerenna i forbindelse med ilandføringsproblematikken av olje fra Ekofisk til Norge. Prosjektet er NTNFK-finansiert.

Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF
Trondheim

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
Fagsjef	Carstens, Torkild	Ph.D.	8-10
Forsker	Eie, John	siv.ing.	10
Forsker	Moshagen, Hermann	cand.real.	8
Forsker	Nordvik, Harald	siv.ing	8
Forsker	Svee, Roald	dr.techn.	10
Forsker	Sætre, Hans Jørgen	cand.real.	8
Forsker	Tesaker, Einar	lic.techn.	8
Forsker	Trøtteberg, Anton	siv.ing.	8-10
Fagsjef	Tørum, Alf	lic.techn.	10
Forsker	Audunson, Tore	Ph.D. (USA)	8
Forsker	Bjørdal, Sverre	siv.ing.	10
Forsker	Mc Climans, Thomas	M.Sc. (USA)	8
Forsker	Jakobson, Per	fil.cand.	8
Forsker	Dahl, Finn-Erik	cand.real.	8
Forsker	Gjørsvik, Ola	cand.real.	8-10
Forsker	Kjeldsen, Søren Peter	siv.ing.	8-10

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi 10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Isteknologi.
8: Fysisk oseanografi 10: Marin teknologi med til- knytning til pkt. 1-9	Suspensjonsstrømmer i naturen.
8: Fysisk oseanografi	Bunnseparasjon i skiktet vann.
8: Fysisk oseanografi	Interne strømmers mekanikk.

(forts.)

Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF
Trondheim

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
8: Fysisk oseanografi	Skjomen. Hydrografiske undersøkelser.
8: Fysisk oseanografi	Ytre Oslofjord. Hydrografiske undersøkelser.
8: Fysisk oseanografi	Kjølevannsanlegg ved Slagentangen.
8: Fysisk oseanografi	Trondheimsfjorden. Hydrografiske undersøkelser.
8: Fysisk oseanografi	Trondheimsfjordprosjektet. Generell undersøkelse av Trondheimsfjordens tilstand.
8: Fysisk oseanografi	Strømråser.
8: Fysisk oseanografi	Tetthetsfronter.
8: Fysisk oseanografi	Langtidseffekter fra kjølevannssirkulasjon i et fjordbasseng.
10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Stabilitet av steinkledde skråninger mot bølgeangrep.
8: Fysisk oseanografi	Tromsøysundet. Sandnessundet. Strømmålinger.
10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Trykk på begravd rør. Rochester City, Lake Ontario.
10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9	Laukvik molo. Utbedring av skade.
8: Fysisk oseanografi	Sandnessjøen havn. Strømmålinger.
8: Fysisk oseanografi (10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1-9)	Holmsundet. Hastighetsfordeling i broåpning.

Inst. for marin biokjemi, NTH
Universitetet i Trondheim

Stilling	N a v n	Utdannelse	Disiplin (1-10) og spesialitet
	Larsen, Bjørn	siv.ing.	4
	Myklestad, Sverre	siv.ing.	4
	Painter, Terence J.	Ph.D.	4
	Smidsrød, Olav	siv.ing.	4
	Haug, Arne	dr.techn.	4
	Jensen, Arne	dr.techn.	4

Prosjektets disiplintil- knytning (1-10)	Kort beskrivelse av prosjektet
4: Marin biokjemi	Utvikling av dialysekulturteknikk for karakterisering av vannkvalitet.
4: Marin biokjemi	Bruk av dialysekultur for bestemmelse av tungmetallers innflytelse på vekst og kjemisk sammensetning av marint planteplankton.
4: Marin biokjemi	Studier av chloroplastpigmenter i planktoniske alger. Sammenheng mellom pigmenter og algenes fysiologiske tilstand, både i kultur og i sjøen.
4: Marin biokjemi	Undersøkelse av kjemisk sammensetning av planteplankton som funksjon av årstid og næringstilgang i sjøen.
4: Marin biokjemi	Studier av encellede marine alger i kultur. Sammenheng mellom kulturmediets sammensetning og kjemisk innhold av alger og eksuderte produkter.
4: Marin biokjemi	Undersøkelse av tungmetallanriktning i bentiske alger som følge av tungmetallutslipp fra industri og andre virksomheter.
4: Marin biokjemi	Struktur, funksjon og biosyntese av polysakkarider hos marine alger.

II. SAMARBEIDSPROSJEKTER

Beskrivelse av samarbeidsprosjekter pr. disiplin med
angivelse av partnere i samarbeidet.

1: Marin biologi (botanikk)

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Helårsundersøkelse av planteplanktonet i Hardangerfjorden, 1955-56. Avsluttende bearbeidelse.	Norske havforskernes forening, fjordutvalget. Geofysisk institutt, avd. A, Univ. i Bergen. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Helårsundersøkelse av planteplanktonet i Ullsfjord, Troms.	Marinbiologisk stasjon, Tromsø. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Årsvariasjoner i planteplanktonets vårutvikling i kysthavet Møre - Lofoten.	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Hovedkomiteen for norsk IBP. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Morfologisk-taksonomiske undersøkelser av marine planktondiatomeer fra Gulf of Mexico.	En rekke institusjoner og personer i utlandet. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Undersøkelser av marine kalkflagellaters morfologi og taksonomi på materiale fra norske havforskningstokt, Meteor-ekspedisjonen i Nord-Atlanteren og fra andre havområder.	Smithsonian Institution, Washington DC. Geologisch-Paläontologisches Institut, Univ. Kiel. Texas A & M Univ., College Station, Texas m.fl. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Mikroflagellatenes rolle i primærproduksjonen i ikke-forurenset og forurenset sjøvann. - Feltøkologi, morfologi, taksonomi. Fotosynteseforsøk.	Scientific Committee on Research (SCOR) W.G.23. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Viderebehandling av planteplankton-data fra NIVA-undersøkelsene i Osofjorden 1962-65.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Systematikk av benthosalger (algekultur).	Institutt for marin biologi og limnologi, Univ. i Oslo Universitetets biologiske stasjon, Drøbak.
Økosystemstudie i Lindåspollen.	CMI, Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Bruk av algekulturmetoder ved forurensningsundersøkelser.	Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Botanisk laboratorium - Univ. i Bergen. Norsk institutt for vannforskning, Oslo.
Biologiske undersøkelser i Borgenfjorden - analyse av økosystemet.	Trondheim biologiske stasjon, Univ. i Trondheim. DKNVS, Zoologisk avd., Univ. i Trondheim.
Undersøkelse av planktonblomstringer, nitrat, fosfat og silikat i sjøvann; forekomst av zoo-plankton, pigment og kjemisk sammensetning av planteplankton i Trondheimsfjorden.	Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Byveterinæren i Trondheim, Strømgren (DKNVS). Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug), Univ. i Trondheim.
Eksperimentelle undersøkelser av dinoflagellater.	Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug), Univ. i Trondheim.
Kulturforsøk med fastsittende marine alger	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Institutt for marin biologi og limnologi, Univ. i Oslo.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Virkingen av vassdragsregulering på de fysiske og biologiske forhold i våre fjorder:	Undersøkelsene koordineres av Rådgivende utvalg for fjordundersøkelser, NVE:
<u>Fvtoplankton og benthisk flora.</u>	
Hardangerfjordprosjektet (avsluttes i 1972)	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Univ. i Oslo og Univ. i Bergen.
Ryfylke prosjektet	
Skjomenprosjektet	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Tromsø museum.

2: Marin biologi (zoologi)

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Dyrking av blåskjell.	Statens biologiske stasjon, Arendal. Professor dr. Kristian Fredrik Wiborg.
Vekstforsøk av krysninger mellom rødspette og skrubbe.	Statens biologiske stasjon, Arendal. Havforsker P. Solemdal.
Larveutvikling hos Krabber. (Crustacea Decapoda Brachyura), systematikk og økologi.	Zoologisk museum, Oslo. En gruppe forskere ved Duke University Marine Laboratory, Beavfort. N.C., og Institute of Marine and Atmospheric Sciences, University of Miami.
Benthiske evertebrater i dype norske fjorder - faunestikk og zoogeografi.	Trondheim biologiske stasjon. Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Zoologisk avdeling, Tromsø Museum, Tromsø. Norsk Hydro A.S. Zoologisk museum, Oslo.
Registrering og økologi av mollusker og ascidier i Trondheimsfjorden.	Trondheim biologiske stasjon. Sneli, Gulliksen.
Undersøkelse av planktonblomstringer, nitrat, fosfat og silikat i sjøvann; forekomst av zooplankton, pigment og kjemisk sammensetning av planteplankton i Trondheimsfjorden.	Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug). Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Byveterinæren i Trondheim. Strømgren (DKNVS).
Biologiske undersøkelser i Borgenfjorden - analyse av økosystemet.	Trondheim biologiske stasjon. DKNVS, zoologisk avd., Univ. i Trondheim.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Økosystemstudie i Lindåspollen.	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Biologisk stasjon, Univ. i Bergen.
Trofiske forhold i dyreplanktonsamfunnet i Korsfjordens dypvann.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Univ. i Oslo.
Nordåsvannet, biologi og hydrografi.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Biologiske undersøkelser i det Karibiske område, flere delprosjekter.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Lerner Marine Laboratory, Bimini og Institute Colombo-Aleman, Santa Marta. En rekke forskere i og utenfor Norge.
Haneskjell (Biol. virk. p.g.a. endringer i fysisk miljø).	Marinbiologisk stasjon, Tromsø. Univ. i Tromsø.
"Base-line studies" av plankton og epibenthos i Troms og Finnmark.	Marinbiologisk stasjon, Tromsø. Univ. i Tromsø.
Marinbiologiske og fiskeribiologiske undersøkelser. Hydrografi. Diverse prosjekter.	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. TM TU
Trondheimsfjordens zooplankton og hydrografi.	DKNVS, Univ. i Trondheim. Trondheim biologiske stasjon, Univ. i Trondheim.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Virkingen av vassdragsregulering på de fysiske og biologiske forhold i våre fjorder:	Undersøkelsene koordineres av Rådgivende utvalg for fjordundersøkelser, NVE:
<u>Zooplankton og benthisk fauna.</u>	
Hardangerfjordprosjektet (avsluttes i 1972).	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Univ. i Oslo og Univ. i Bergen.
Ryfylkeprosjektet.	
Skjomenprosjektet.	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Tromsø museum.

3: Marin mikrobiologi

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Populasjondynamikk hos sjøfugl og sjøfuglens betydning som konsumenter i marine næringskjeder.	Institutt for biologi og geologi, Univ. i Tromsø. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Norges Veterinærhøgskole, Oslo. Zoologisk institutt, NLH. Zoologisk museum, Univ. i Oslo. Kristiansand Museum. Stavanger Museum. Zoologisk Museum, Univ. i Bergen.
Postmortale forandringer i fisk.	Institutt for teknisk biokjemi, NTH, Univ. i Trondheim. Sildolje- og sildemelindustriens Forskningsinstitutt (SSF). Fiskelaboratoriet.

4: Marin biokjemi

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Postmortale forandringer i fisk.	Institutt for teknisk biokjemi, NTH, Univ. i Trondheim. Sildolje- og sildemelindustriens Forskningsinstitutt (SSF). Fiskelaboratoriet.
Kollagener i marine fisk og pattedyr.	Institutt for teknisk biokjemi, NTH, Univ. i Trondheim. Cand.real. A. Blix. Zoofysiologisk institutt, Univ. i Oslo.
Fettvev i marine fisk.	Institutt for teknisk biokjemi, NTH, Univ. i Trondheim. SSF, Fiskelaboratoriet, Sentralinstituttet for industriell forskning.
Foredling av fiskeråstoffer.	Institutt for teknisk biokjemi, NTH, Univ. i Trondheim. SINTEF, industribedrifter.
Nordåsvannet, biologi og hydrografi.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Undersøkelse av planktonblomstringer, nitrat, fosfat og silikat i sjøvann; forekomst av zooplankton, pigment og kjemisk sammensetning av planteplankton i Trondheimsfjorden.	Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug). Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Byveterinæren i Trondheim, Strømgren (DKNVS).
Eksperimentelle undersøkelser av dinoflagellater.	Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug). Institutt for marin biokjemi, Trondheim.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
<p>Studier av chloroplastpigmen- ter i planktoniske alger. Sammenheng mellom pigmenter og algenes fysiologiske tilstand, både i kultur og i sjøen.</p>	<p>Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug), Univ. i Trondheim.</p>
<p>Undersøkelse av kjemisk sammen- setning av planteplankton som funksjon av årstid og nærings- tilgang i sjøen.</p>	<p>Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug).</p>
<p>Undersøkelse av tungmetallan- rikning i benthiske alger som følge av tungmetallutslipp fra industri og andre virksom- heter.</p>	<p>Institutt for marin biokjemi, Trondheim. SI, Oslo. NLHT, Botanisk institutt.</p>
<p>Gjenvekst og suksesjon i lito- rale algesamfunn. Heterotrof begroing - kvanti- tativ beskrivelse av relasjo- ner mellom tilgjengelige nær- ingsstoffer og biomasseproduk- sjon. Kvantifisering av bio- logiske selvrensingsprosesser. Analyse av marine forurensnin- ger. Giftvirkninger på alger.</p>	<p>Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Biologisk stasjon, Univ. i Oslo, Drøbak.</p>

5: Fiskeribiologi

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Økosystemstudie i Lindåspollen.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Marinbiologiske og fiskeribiologiske undersøkelser. Hydrografi. Diverse prosjekter.	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. TM TU
Bestandsundersøkelse av torskefisket i Nordsjøen.	Statens Biologiske Stasjon, Arendal. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Havforsker A. Hysten og J. Lahn-Johannessen. Members of the North Sea Round Fish Working Group (ICES).
Ulike stoffers giftighet for fisk.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Anodrome laksefisker (ved amanuensis H. Nordeng).	Zoofysiologisk institutt, Univ. i Oslo. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.

6: Marin geologi

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Maringeologiske undersøkelser (Geologisk kartlegging)	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Geologisk institutt, avd. A, Univ. i Bergen.
Bearbeidelse av materiale fra Barentshavsundersøkelser.	Norsk polarinstitutt, Oslo. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Numedalsprosjektet: Dannelse av kvartære glasi- ale og postglasi-ale marine leirer og estuaricsediment.	Institutt for geologi, Univ. i Oslo. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. NGU, Trondheim.
Marin geologi og geofysikk i samarbeid med Columbia Univ. (Lamont-Doherty Geol. Obs.) New York.	Institutt for geologi, Univ. i Oslo. Lamont-Doherty Geol. Obs., New York.
Plantemikrofossiler i kvartære- suprecente bunnsedimenter (plankton, pollen etc.), og i konsoliderte bergarter på sok- kelen.	Institutt for geologi, Univ. i Oslo. Paleontologisk museum.
En norsk geotravers seimiske og magnetiske undersøkelser i Norskehavet.	Jordskjelvstasjonen, Geol. inst., avd. A + B, Univ. i Bergen. Norges Geologiske Undersøkelse, Geofysisk avd. Lamont Doherty Geol. Obs., New York. Bündesanstelt für Bodenforschung, Min.geol. Museum og Inst. for geologi, Univ. i Oslo.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
<p>Maringeologiske undersøkelser på den norske kontinentalsokkel nord for 62°N.</p>	<p>Geologisk Institutt, avd. B, Univ. i Bergen. Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen. NGU, Geofysisk avd., Trondheim. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Norges sjøkartverk. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. Forskningsstip. J. Vigran. (Mikropal., Trondheim) Edinburg University. Institute of Geology. (Dr. B. Price).</p>
<p>En av kontorets geologer foretar i inneværende år en mikropaleontologisk bearbeidelse av sedimentprøver samlet inn fra Barentssokkelen sommeren 1971 i samarbeid med Norsk polarinstitutt.</p>	<p>Norsk polarinstitutt, Oslo. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.</p>
<p>To av kontorets mikropaleontologer vil i 1972 delta i bearbeidelse av prøver fra Ramså- og Skarstein-serien på Andøya i samarbeid med Shells mikropaleontologer i Haag. Prøvene er samlet inn med midler fra NTNFK.</p>	<p>Shell Haag. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.</p>
<p>En datering av boreprøver i forbindelse med fundamenteringsproblematikken på og utenfor Frigg-blokken utføres i disse dager for Elf.</p>	<p>Elf. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.</p>

Prosjekt	Samarbeidspartnere
<p>I samarbeid med Norsk Teknisk Byggekontroll undersøkes i disse dager mulighetene for ustabile sedimentmasser på nord-skråningen av Norskerenna i forbindelse med ilandføringsproblematikken av olje fra Ekofisk til Norge. Prosjektet er NTNFK-finansiert.</p>	<p>Norsk Teknisk Byggekontroll. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.</p>

7: Marin geofysikk (terrafysikk)

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Kontinentalsokkelprosjektet: Marin-seismikk, marin-seismisk instrumentering og prosessering av kontinentalsokkeldata.	Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen. Geologisk institutt, avd. A + B, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskninginstitutt, Bergen. Norsk polarinstitutt, Oslo. Norges geologiske Undersøkelse, geofysisk avd., Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Skagerak-prosjektet: Marin-seismikk, magnetometri og gravimetri.	Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen. Geologisk institutt, avd. A + B, Univ. i Bergen. Geofysisk institutt, Hamburg Univ. Geodetisk institutt, København. Norges geologiske undersøkelse, geofysisk avd., Trondheim.
Jordskorpeundersøkelse Norge-Shetland.	Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen. Institute of Geological Science, Edinburgh.
Norskerenna: Sesmiske undersøkelser av Norskerenna.	Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen. Geologiska Institution, Stockholm Univ.
Gravimetri på kontinentalsokkelen.	Institutt for geologi, Univ. i Oslo. NGO - US Top Command. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Marin geologi og geofysikk i samarbeid med Columbia Univ. (Lamont-Doherty Geol. Obs.) New York.	Institutt for geologi, Univ. i Oslo. Lamont-Doherty Geol. Obs., New York.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Digital registrering av magnetiske data og Decca-Data.	Norges geologiske undersøkelse, Trondheim. SINTEF, Trondheim.
Kontinuerlig seismisk profilering i Trondheimsfjorden.	NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. Geologisk inst., NTH, Univ. i Trondheim.
Kontinuerlig seismisk profilering på bankene utenfor Troms.	Geologisk inst., avd. B, Univ. i Bergen NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen.

8: Fysisk oseanografi

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Tidevannsmålinger.	Norges sjøkartverk, Stavanger. NGO, Den geodetiske avd., Oslo.
Strømobservasjoner er en forholdsvis ny gebet i Sjøkartverket. Observasjonene tar gjerne over en periode på 30 dager og i en dybde av 6 m under havflaten.	Norges sjøkartverk, Stavanger. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Optiske målinger i kystfarvann og i Norskehavet.	Institutt for geofysikk, avd. A, Univ. i Oslo. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Undersøkelse av planktonblomstringer, nitrat, fosfat og silikat i sjøvann; forekomst av zooplankton, pigment og kjemisk sammensetning av planteplankton i Trondheimsfjorden.	Trondheim biologiske stasjon (Sakshaug), Univ. i Trondheim. Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Byveterinæren i Trondheim, Strømgren (DKNVS).
Biologiske undersøkelser i Borgenfjorden - analyse av økosystemet.	Trondheim biologiske stasjon, Univ. i Trondheim. DKNVS, zool.avd., Univ. i Trondheim.
Trondheimsfjordens zooplankton og hydrografi.	DKNVS, Zool. avd., Univ. i Trondheim. Trondheim biologiske stasjon, Univ. i Trondheim.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
<p>Daglige observasjoner av lufttrykk og temperatur, vind, vær og sjøgang på alle norske kyststasjoner samt på de to stasjonene værskip: "M" (66°N, 02°EG) og i Nordsjøen (57°N, 03°EG) - i vinterhalvåret.</p>	<p>Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Forskjellige brukere.</p>
<p>Overflatetemperaturen i sjøen måles 1 gang pr. dag kl. 13.00 på 13 kyststasjoner.</p>	<p>Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Forskjellige brukere.</p>
<p>Det utarbeides daglige synoptiske værkart hver 3'dje time og de viser bl.a. lufttrykkets fordelinger i havets nivå og dermed også tilnærmet vindfordelingen over havflaten.</p>	<p>Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Forskjellige brukere, deriblant: Forsvarets forsk.inst., Geofysisk inst., Univ. i Bergen, Norsk Veritas, Vassdrags og havnelab., SINTEF, Trondheim, Fiskeridirktoratet.</p>
<p>Utfører bølgeklimateiske undersøkelser og utfører bølgemålinger.</p>	<p>Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. Oljeselskaper, Norsk Veritas etc.</p>
<p>Har utarbeidet bølgemodell for beregning av sjø og dønning.</p>	<p>Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Inst. for havnebygging NTH, Univ. i Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. Oljeselskaper etc.</p>
<p>Har utarbeidet statistikk over samhörige verdier av sjøgang og vindstyrke ved ca. 40 kyststasjoner for hver måned i perioden 1957-66.</p>	<p>Det norske meteorologiske institutt. Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. Oljeselskaper etc.</p>

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Utarbeider to ukentlige karter over havsens utbredelse i Norskehavet, Polhavet og Barentshavet og israpporter sendes daglig utover Jan Mayen og Bjørnøya radio.	Det norske meteorologiske institutt. Sendes to ganger i uken til ca. 50 brukere, deriblant selfangstredere. Norsk polarinstitutt, Store Norske Spitsbergen Kulkompani, Skipsrederier med fast på Svalbard etc.
Overvåker sjøens overflatetemperatur i Skagerak og Oslofjorden for å holde Havnedirektoratet underrettet om den i vinterhalvåret.	Det norske meteorologiske institutt. Havnedirektoratet.
Bunnstrømundersøkelser i dansk-svenske farvann.	Geofysisk institutt, avd. A, Univ. i Bergen. Universitetets institutt for fysisk oseanografi, København.
Kyststrømundersøkelser i dansk-svenske farvann.	Geofysisk institutt, avd. A, Univ. i Bergen. Universitetets institutt for fysisk oseanografi, København.
Trofiske forhold i dyreplanktonsamfunnet i Korsfjordens dypvann.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Institutt for marin biologi og limnologi. Avd. Marin botanikk, Oslo.
Nordåsvannet, biologi og hydrografi.	Biologisk stasjon, Univ. i Bergen. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Kontinuerlige tidevannsmålinger.	NGO, Den geodetiske avd., Oslo. Norges sjøkartverk, Stavanger.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Posisjonsbestemmelse av Svalbard og Jan Mayen.	NGO, Den geodetiske avd., Oslo. US Army, Topographic Command, National Ocean Survey.
Avstandsmålinger over sjø.	NGO, Den geodetiske avd., Oslo. Technische Universitet, Hannover.
Hydrografisk snitt i Torungen - Hirtshals tas ca. en gang i måneden. Oksygen tas under 300 m dyp.	Statens biologiske stasjon, Arendal. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Havforsker R. Ljøen.
Hydrografiske undersøkelser i Frierfjorden.	Statens biologiske stasjon, Arendal. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. v/Havforsker K. Palmork og vit.ass. L. Føyn.
Undersøkelse av bølgers tredimensjonale karakter.	Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. Institutt for fotogrammetri, NTH, Univ. i Trondheim. Univ. i Hawaii, National Science Foundation. NTNF - FFI - NILU - Met. institutt (alle Oslo). Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim. Statskraftverkene - NVE, Oslo.
Vandrende sandbølger i Nordsjøen.	Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. Phillips Petr. Co.
Isundersøkelser i utvalgte fjorder.	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Hydrologisk avdeling, Iskontoret, Oslo.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Ytre Oslofjord. Hydrografiske undersøkelser.	Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim. Norsk institutt for vannforskning, Oslo.
Trondheimsfjordprosjektet. Generell undersøkelse av Trondheimsfjordens tilstand.	Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim. DKNVS, Univ. i Trondheim.
Tromsøysundet. Sandnessundet. Strømmålinger.	Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim. Tromsø Museum.
Virkingen av vassdragsregulering på de fysiske og biologiske forhold i våre fjorder:	Undersøkelsene koordineres av Rådgivende utvalg for fjordundersøkelser, NVE:
<u>Hydrografiske undersøkelser.</u>	
Hardagerfjordprosjektet (avsluttes i 1972)	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Univ. i Oslo, Univ. i Bergen.
Ryfylkeprosjektet.	
Skjomenprosjektet.	Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen, Vassdrags- og havnelaboratoriet, Tromsø museum.
<u>Resipientundersøkelser:</u>	
Sandbukta	Norsk institutt for vannforskning, Oslo.
Rogaland-området	DKNVS, Museet, Univ. i Trondheim.
Trondheimsfjorden	Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim.
Farsund	
Flekkefjord	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen.
Molde	
Indre Oslofjord	
Kragero	

Prosjekt	Samarbeidspartnere
<u>Utslippstudier:</u>	
Bekkelaget, Oslofjorden	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Institutt for marin biologi og limnologi, Univ. i Oslo.
Vestfjorden, Oslofjorden	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Institutt for marin biologi og limnologi, Univ. i Oslo.
Mongstad	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Geofysisk institutt, Univ. i Bergen.
<u>Forskningsprosjekter:</u>	
Undersøkelse av eksisterende utslipp.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim.
Undersøkelse av sedimentering og begroing i utløpsledninger. Spredeanordningens utforming av avløpsvannets primærfortynning.	
En kvantitativ vurdering av de faktorer som påvirker siktedypet i sjøen.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Biologisk stasjon, Univ. i Bergen.
Utvikling av spesialprøvetaker for bunnære vannsjikt.	
Sestonundersøkelser i vassdrag og fjorder.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Botanisk laboratorium, Univ. i Bergen.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Utslipp av kjølevann, termiske forurensningsvirkninger.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Institutt for marin biologi og limnologi, Univ. i Oslo. Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske. Institutt for atomenergi, Kjeller. Vassdrag- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim.
Måling av overflatestrøm.	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Philips Petroleum Comp. Norway. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Strømmålinger på Malangrunnen.	Vassdrags- og havnelaboratoriet, SINTEF, Trondheim. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Bølgemålinger på Lopphavet.	Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Bølgemålinger på Malangrunnen.	Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Bølgemålinger på Haltenbanken.	Institutt for havnebygging, NTH, Univ. i Trondheim. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Utredning vedrørende konvertering av bølgedata.	SINTEF, avd. for reguleringsteknikk. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Isovervåkning fra småfly - Svalbard tidsrom mars - april.	Institutt for marin biologi og limnologi, Avd. Marin zoologi og marin kjemi, Univ. i Oslo. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Studier av sjøen, kystfarvann og nærliggende havområder, som medium for lydtransmisjon, spesielt transmisjonstap, bakgrunnsstøy, bunn- og overflate-refleksjoner og andre begrensninger mediet innfører for overføring av informasjon.	Forsvarets forskningsinstitutt, avd. for undervannskrigføring, Horten. Norsk polarinstitutt. Geofysisk institutt, Univ. i Bergen. Jordskjelvstasjonen, Univ. i Bergen. SIMRAD, Horten.

9: Kjemisk oseanografi

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals tas ca. en gang i måneden. Oksygen tas under 300 m dyp.	Statens biologiske stasjon, Arendal. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Havforsker R. Ljøen.
Hydrografiske undersøkelser i Frierfjorden.	Statens biologiske stasjon, Arendal. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. v/Havforsker K. Palmork og vit.ass. L. Føyn.
Trondheimsfjordens zooplankton og hydrografi.	DKNVS, Museet, Univ. i Trondheim. Trondheim biologiske stasjon, Univ. i Trondheim.
Undersøkelse av planktonblomstringer, nitrat, fosfat og silikat i sjøvann; forekomst av zooplankton, pigment og kjemisk sammensetning av planteplankton i Trondheimsfjorden.	Trondheim biologiske stasjon, Univ. i Trondheim. (Sakshaug) Institutt for marin biokjemi, Trondheim. Byveterinæren i Trondheim, Strømgren (DKNVS).
Analyse av vannprøver m.h.t. innhold av hydrokarboner.	Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.

10: Marin teknologi med tilknytning til pkt. 1 - 9.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Støymåling av fiskefartøy.	Institutt for akustikk, NTH, Univ. i Trondheim. SIMRAD, Horten.
Hydroakustisk lokalisering- forundersøkelse, litteratur- studie.	Institutt for akustikk, NTH, Univ. i Trondheim. SF - NTH.
Dataregistrering, formatering, lagring og databehandling i forbindelse med: - bølgedata - vind-data - magnetometriske data - seismiske data.	Institutt for Regulerings-teknikk, NTH, Univ. i Trondheim. SINTEF/Havnevesenet/NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Sanntids-databehandling i for- bindelse med: - posisjonstyring av bore- og rørutleggingsfartøy - overvåkning og styring av prosesser på boreplatt- former.	Institutt for Regulerings-teknikk, NTH, Univ. i Trondheim. SINTEF/NSFI/NTH.
Tilbakekoplet styring av fisk i havet: - teoretisk behandling av fiskestimer - utvikling og modifikasjon av utstyr som undervanns- TV-kamera, sonar for fiske- stimplotting, forskjellige slag akustiske stimuli- generatorer - instrumentering av fisk (ultralysender) - utvikling av styrbart undervannsfartøy.	Institutt for Regulerings-teknikk, NTH, Univ. i Trondheim. Fiskeridirektoratets havforskningsinstitutt, Bergen. Direktoratet for jakt-, viltstell og fersk- vannsfiske.

Prosjekt	Samarbeidspartnere
Har utviklet meteorologisk observasjonsbøye.	Meteorologisk institutt har de siste 13 år hatt et bøye-prosjekt, finansiert over dets ordinære budsjett og har i denne forbindelse hatt et samarbeid med Chr. Michelsens inst. i Bergen.
Marin databank.	Norsk institutt for vannforskning, Oslo. Institutt for marin biologi og limnologi, Univ. i Oslo.
Prosjektering av kabelutstyrt undervannsfarkost.	DNV og SI. NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Bygging av kabelutstyrt undervannsfarkost.	NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo. DNV og SI.
Bemannet observasjonsubåt.	DNV og NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Undervannsinspeksjon.	DNV og NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Laboratorium for havmiljøsimulering.	DNV og NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.
Utstyr for platebelastningsforsøk.	NGI og NTNF's Kontinentalsokkelkontor, Oslo.